

The SNC Group

International engineering,
procurement and construction services

Annual Report 1976



AR22



SNC around the world

In 1976 members of The SNC Group contributed to projects or studies in 41 countries.

Algeria
Argentina
Bangla Desh
Barbados
Botswana
Canada
Colombia
Cuba
Eire
Ecuador
France
Germany
Guinea
Hawaii
India
Jamaica
Laos
Madagascar
Mexico
Morocco
Nicaragua
Niger
Nigeria
Peru
Poland
Ruanda
Saudi Arabia
Senegal
South Korea
Spain
St. Christopher-Nevis
Surinam
Tanzania
Togo
Tunisia
Turkey
Upper Volta
United Arab Emirates
United States
Venezuela
Zaire

Canadian Provinces

Newfoundland
Nova Scotia
New Brunswick
Québec
Ontario
Saskatchewan
Alberta
N.W.T.
British Columbia





On peut obtenir des exemplaires français du
présent rapport en adressant sa demande
de la façon suivante:

Le directeur des Relations publiques
Le Groupe SNC
1, Complexe Desjardins
Case postale 10, Succursale Desjardins
Montréal, Canada H5B 1C8

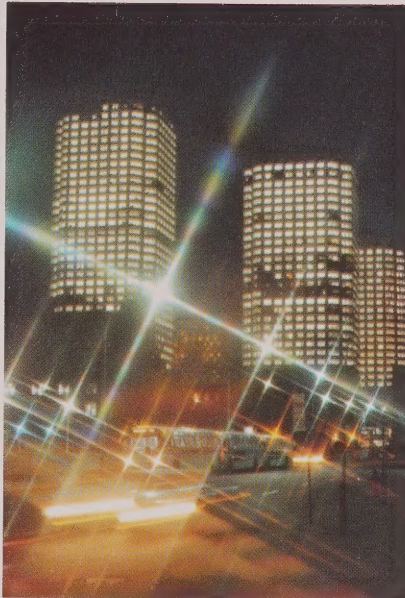


A Canadian company, a world role

In 1976 The SNC Group marked its 65th anniversary. When, in 1911, Dr. Arthur Surveyer hung out his shingle, he believed that a company devoted to integrity and excellence could and would attract the best talent of our own and other nations. After 65 years, this belief holds true. Members of the SNC Group team today come from all parts of Canada and all corners of the globe.

In the course of its history The SNC Group has come to embrace professions, trades and vocations far removed from engineering and its technical disciplines, although these last remain central to the services it markets. Thanks to the cultural and professional diversity of our people, we market them worldwide. Together, they have shaped an employee-owned Canadian company that is ever aware of the unique contribution North American technology, coupled with our company's distinctive multicultural heritage, can make to the world at large.

How we have blended and meshed these diverse talents and resources to create what we believe is a new kind of company is the main theme of this annual report on our 65th year.



Le Complexe Desjardins in downtown Montréal, where The SNC Group moved into new headquarters in the South Tower in 1976.

SKW Electro-Metallurgy Canada Ltd.'s \$50 million ferro-alloy plant in Bécancour, Québec went on stream in September, 1976.

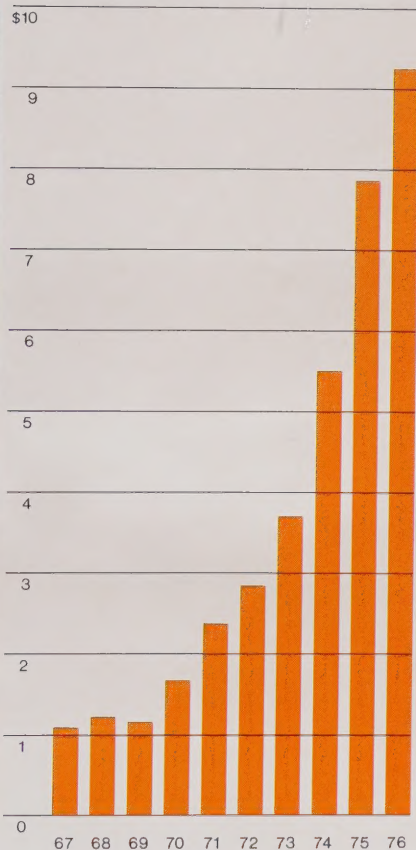


Highlights

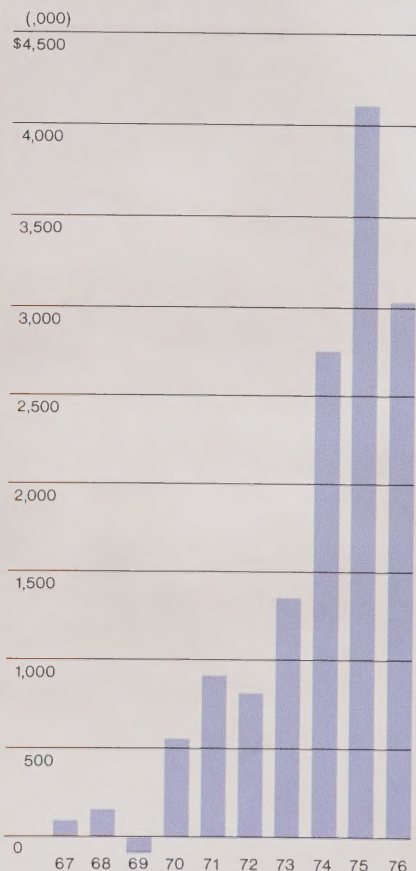
For ten year statistical summary, see inside back cover

	1976	1975
Net sales	\$73,098,545	\$78,394,242
Net income for the year	\$ 3,058,610	\$ 4,111,822
Earnings per common share	\$2.14	\$2.98
Return on shareholders' equity	25.30%	44.26%
Book value per share	\$9.21	\$7.87
Working capital	\$11,573,987	\$ 9,749,890
Cash flow from operations	\$ 3,622,655	\$ 3,912,970

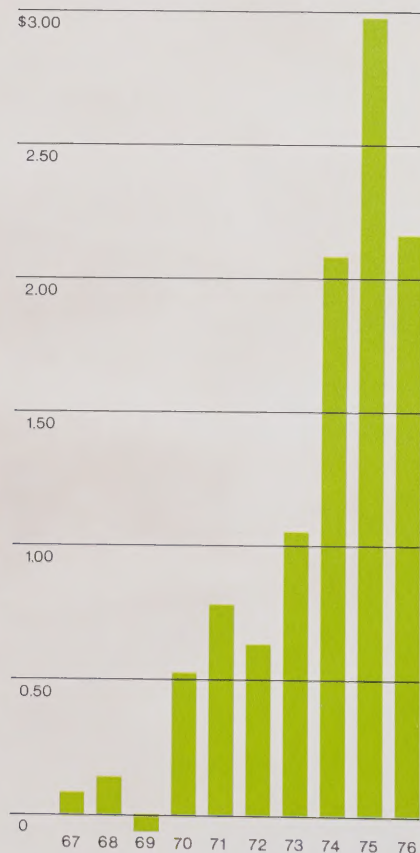
Book value per share



Net income



Earnings per common share



Board of Directors

4 | **Lionel H. J. Cook***
Vice-President, Development
SNC Enterprises Ltd.

Camille A. Dagenais*
Chairman
and Chief Executive Officer
SNC Enterprises Ltd.

Roméo Filiatrault**
President
Reprotech Ltd.

Alphonse M. Gallucio
Corporate Controller
SNC Enterprises Ltd.

Jean-Paul Gourdeau*
President
and Chief Operating Officer
SNC Enterprises Ltd.

Jean-Pierre Graveline**
Vice-President
Finance and Administration
SNC Enterprises Ltd.

Jack Hahn*
Vice-President
SNC Enterprises Ltd.

T. L. Papucciyan
Manager of Estimating
SNC Enterprises Ltd.

Raymond A. Surveyer**
Vice-President
SNC Enterprises Ltd.

E. W. John Turcke*
Vice-President
SNC Enterprises Ltd.

Auditors
Clarkson, Gordon & Co.

Bankers
The Royal Bank of Canada
Bank of Montreal

*Member of the Executive Committee

**Resigned during the year

Report to the shareholders

In 1976 the Canadian economy did not improve as predicted. The uncertainties of the Anti-Inflation Board regulations, coupled with a certain lack of confidence, continued to influence decision-makers adversely in their capital investment policies. Our international operations contributed substantially to the year's results. At year's end projects abroad accounted for some 34% of our revenue, proving emphatically that we were right to move aggressively into the world market several years ago.

Net income for 1976 was \$3,058,000, or \$2.14 per share, compared to \$4,112,000, or \$2.98 per share, in 1975. Sales of professional services reached \$53,034,045, a slight increase over the 1975 figure of \$52,680,000.

Construction sales, however, decreased to \$20,065,000 from \$25,714,000. The main reason for our less buoyant showing, compared to 1975, has been a substantial loss in the western segment of our construction operation.

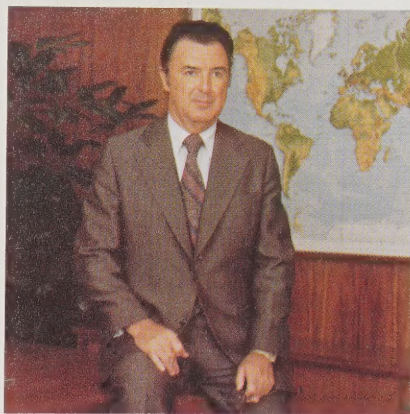
Our year-end profits are in line with estimates based on earlier quarterly reports. Given the unfavourable economic climate, we feel this profit picture is a reasonable expectation.

During the year good progress was made on Texasgulf's \$250 million copper smelter and refinery and the Queen's University Health Sciences Complex in Ontario, the 200 MW Wreck Cove Power Project in Nova Scotia, and the 1750 MW LG3 dam site and \$120 million Montréal Urban Community Pumping Station.

Several important Canadian projects were completed, and it was gratifying to note an exceptional time and cost performance on so many of them. Sun Oil's aromatics plant in Sarnia, Ontario was completed three months ahead of schedule. SKW's ferro-alloy plant, designed and built for a well-known German firm in Bécancour, Québec, was likewise outstanding, keeping to a tight schedule and within



Camille A. Dagenais,
Chairman
and Chief Executive Officer.



Jean-Paul Gourdeau,
President
and Chief Operating Officer.

budget despite inflationary trends. In Québec, the new town of Fermont was officially opened and CAIM completed, \$2 million under budget, a project management assignment for COJO and the 1976 Olympic Games.

The Industrial Division started work on a smaller version of the Canada-France-Hawaii Telescope, being built for the Universities of Montréal and Laval on Mount Megantic in Québec's Eastern Townships. It will be the third largest in Canada. The Environment Division undertook a major water-works expansion to serve communities in the Richelieu Valley.

SNC Tottrup Services Ltd. studied Arctic power requirements in Inuvik and possible environmental impact of tar sand development in Alberta. Among several telecommunications assignments commenced by DGB

Consultants Inc. was a fully integrated mobile communications system for the Montréal Urban Community police force, thought to be one of the most advanced on the continent. Takeover of the assets of Scrivener Projects Newfoundland Limited in July gave us a large project, Memorial University Health Sciences Complex, to complete.

Growing pressures on the Atlantic provinces to find alternate energy sources led the Fundy Tidal Power Review Board to re-examine this vast and unusual project in more depth, and The SNC Group worked with two other firms on a new feasibility study which narrowed down potential sites to eight to produce a detailed estimate.

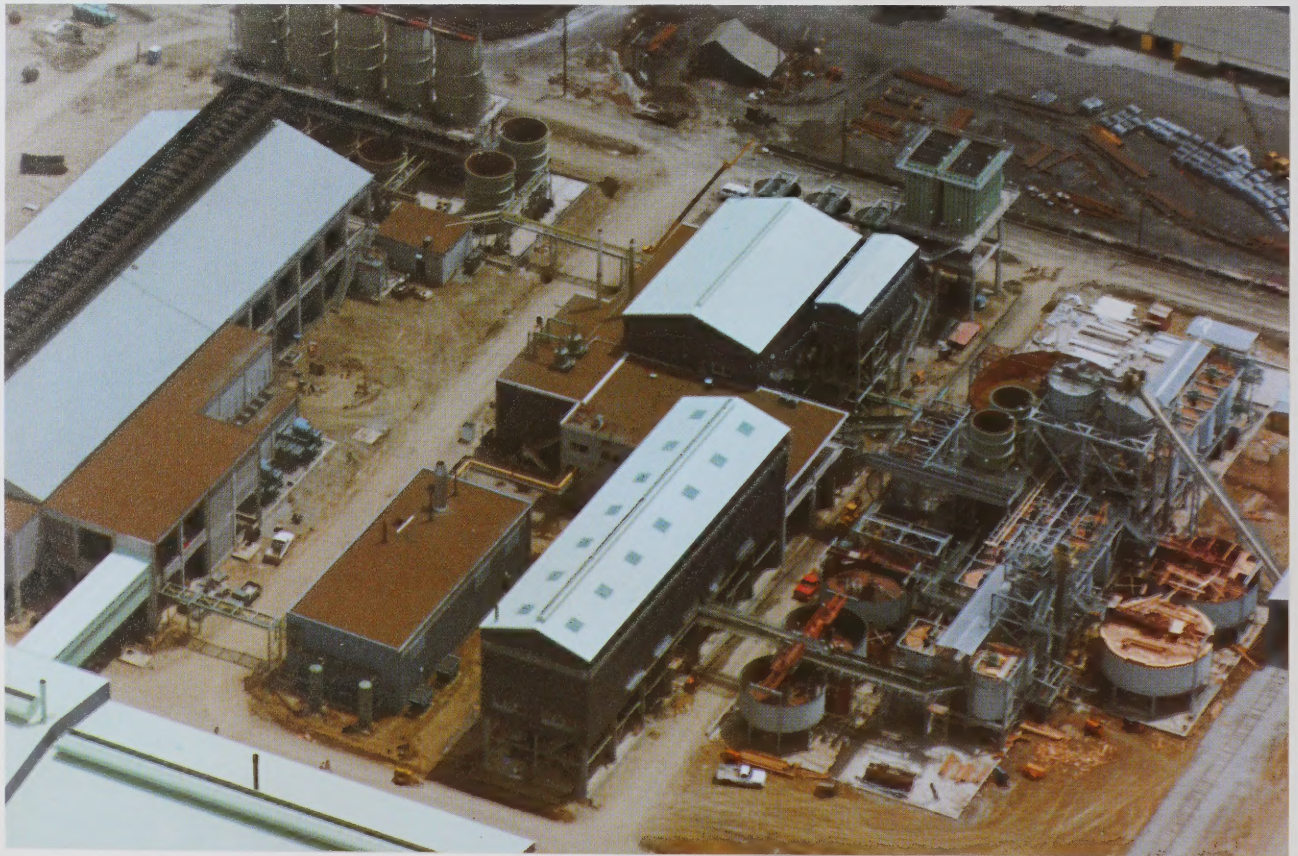
This year it is our plan to make a special effort to obtain large gas,

oil and pipeline projects in Canada, and other resource development projects in the Canadian north. We now feel well equipped to tackle such projects. In doing so, we can draw on the specialized skills and experience of Terratech Ltd. in Arctic soils and foundations and of Arctec Canada Limited in Arctic engineering research.

As we do not anticipate any significant widespread up-turn in the Canadian economy in the coming year, the world market will continue to be important to our growth in 1977.

Last year members of The SNC Group worked in 41 countries in North and South America, Europe, Africa and Asia. Assignments ranged from economic studies to large industrial projects and resource development schemes.

National Zinc Company's 51,000 tonne per year electrolytic zinc plant, completed in Bartlesville, Oklahoma, in 1976.



This international thrust is reflected in our past year's achievements. Our German affiliate, DEKA Ingenieurgesellschaft mbH, moved into the industrial heart of West Germany through its second office, in Frankfurt, which has grown rapidly. We have taken further steps to set up a company in Great Britain, as a base for operations in the European Economic Community. We now have a full-time Latin American representative with offices in Lima, Peru. This is in line with the substantial number of projects obtained in these regions in the last few years, and of the potential we foresee in that part of the world.

We plan to place particular stress on our development in the United States, with the aim of having one or two operating units there by the end of 1977, thus establishing The SNC Group throughout the Americas. We

shall also step up our efforts to move into the lucrative markets of the Middle East.

The \$150 million Sidi Saad dam project in Tunisia was begun in the course of the year, as was the \$167 million SONACOME iron foundry in Rouiba, Algeria. A step beyond the normal turnkey contract, the foundry will be turned over to the client when operating at normal capacity. In October, a contract for design and construction of a \$65 million modernization and expansion of the Centromin Zinc Plant in La Oroya, Peru, was signed. These three contracts alone are expected to generate the export of some \$127 million worth of Canadian equipment. At year's end, The SNC Group was awarded the contract for Phase 1 of the \$80 million Rogez Hydroelectric Project in Madagascar.

Excavation for tunnelling begins at the LG3 damsite in Québec's James Bay Development Project.



Courtesy of La Société d'énergie de la Baie James



A column is hoisted into place at Sun Oil's aromatics plant in Sarnia, Ontario, an engineer-procure-construct project completed three months ahead of schedule.



The building and dome for the Canada-France-Hawaii telescope, completed atop Mauna Kea at the end of the year.

Our affiliate, Canatom Limited, undertook engineering for two 600 MW nuclear power stations. SNC-Rust Ltd. made inroads in the Eastern European pulp and paper market. This was followed by the signature of a protocol agreement between Budimex, the Polish foreign trade enterprise, and our affiliate CIPM Canadian International Project Managers Ltd., thus paving the way for CIPM's turnkey efforts in Poland and other Eastern European countries. Sorès Inc. began a major regional development study in the Tensift Region of Morocco.

Work continued on the \$40 million Selvalegre Cement Plant in Ecuador, on Phase 1 of a stainless steel mill in Cuba, and on the study of mining properties for Peru's Polimetalico program. A major rural electrification project in Nigeria proceeded on schedule. International Airport Consultants of Montréal Ltd. (CAIM) went on with airport projects in Barbados and Fujairah.

The building and dome for the Canada-France-Hawaii Telescope were finished on schedule and on budget at the end of the year, as was

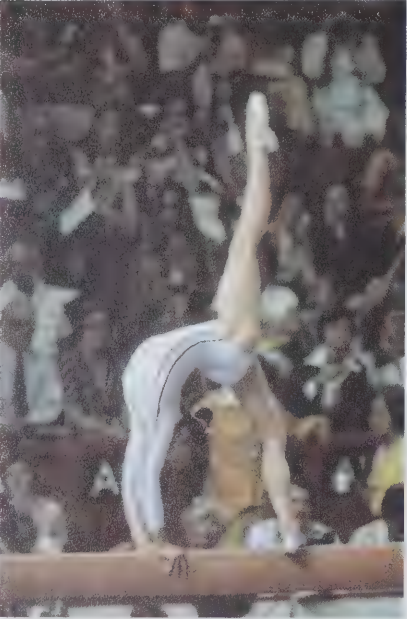
National Zinc's refinery in Bartlesville, Oklahoma. The 40,000 tonne per year Cinkur zinc complex near Kayseri, Turkey went into operation.

A recently completed project and main component in a 780 MW power development in India, Idukki Dam, was recognized by a Design Award of Excellence from the Association of Consulting Engineers of Canada and *Canadian Consulting Engineer*. This thin concrete arch dam is the highest of its type in mainland Asia.

Such successful projects, both at home and abroad, are dramatic proof of our capability to execute large and complex mandates within time and cost constraints. We are in a position today to compete for ever larger projects on the world market, in highly industrialized nations as well as in developing countries.

We expect a number of substantial contracts to come to us both in Canada and abroad from the formation, with Foster Wheeler, of a new affiliate, SNC/FW Ltd. Under Canadian control, SNC/FW Ltd. integrates the services of The SNC Group's chemical and petroleum

The Montréal Forum was one of the 15 competition and 17 training sites used in the 1976 Olympics for which CAIM provided project management services.



Pottery is one of the crafts being examined in Sorès' economic development study of the Tensift Region of Morocco.



Bottom. Built for Québec Cartier Mining in the Québec taiga, Fermont is a new concept in northern town planning.



Courtesy of Québec Cartier Mining Company

operations with the engineering and construction resources of a leading U.S. engineering contractor in this field. A large share of SNC/FW's business development effort will be concentrated on the Canadian market, and it will also seek projects abroad.

In the course of 1976 The SNC Group played a key role in two large consortia of Canadian engineers, manufacturers and operating companies. One of these presented a bid to the Government of Venezuela for the design, procurement and construction of a national railway, while the other made a proposal for the PANAFTEL telecommunications network linking six African countries.

As we move ever more broadly into the international scene, we are aware that this is still a highly competitive

market for us, calling for additional skills. We have strengthened our financial and legal teams. We have participated actively in consortia that include potential Canadian exporters and, when advantageous, have sought links with equipment or process exporters from abroad. We have built up, and proved, our engineer-procure-construct capability. However, if we are to continue to expand and develop this most promising market for Canadian know-how, we need the continued and expanded understanding and active support of government, industrial and financial communities in Canada. We have made good progress in obtaining such cooperation. In the climate it will create, opportunities are almost limitless.

At the close of 1976 The SNC Group had worked on projects totalling

Construction is well under way at the 600 MW Pointe Lepreau Nuclear Power Station, a project of SNC Group affiliate Canatom Limited in New Brunswick.



\$2.9 billion in capital value, representing some \$150,000,000 in goods and equipment exports for Canada.

Capital value of engineer-procure-construct projects was \$2.2 billion. Our backlog was \$99,910,000 in professional fees and \$14,332,000 in construction. We are gratified to see our construction arm, Pentagon, starting the new year with a substantial backlog in Eastern Canada which, with recent management changes, promises significant improvement in 1977.

One of The SNC Group's major accomplishments last year was our successful move into new headquarters in the South Tower of Le Complexe Desjardins in downtown Montréal. Here, on ten floors, we have been able to regroup under one roof those members of our staff who had been scattered in various

locations throughout the city for several years.

We regret to note the departure from the Board of Directors of Raymond Surveyer, son of the founder of The SNC Group, Roméo Filiatrault and Jean-Pierre Graveline. We would like to take this opportunity to thank them for their years of devoted and loyal service on the board. Their withdrawal coincides with the appointment of three new directors, the first to be chosen from outside The SNC Group.

We wish to welcome Mr. R. Guy Godbout of Montréal, Mr. Frederick W. P. Jones of London, Ontario and Mr. Stephen A. Jarislowsky of Montréal to the board. We look forward to the new dimensions they will bring to our deliberations, coupled with new technical and managerial skills and a detached outside viewpoint.


Canadian Electrolytic Zinc's refinery in Valleyfield, Québec was originally designed by The SNC Group and the most recent of several major expansions was completed in 1976.



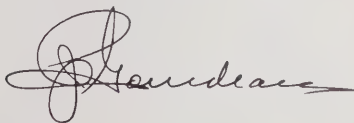
We also thank all members of The SNC Group's staff for their hard work and enthusiasm throughout 1976. It was not an easy year, and our move made it harder. Whatever trials they faced, they met cheerfully and with dedication. The successes recorded during the year were the achievement of the men and women of The SNC Group. Their efforts in the pursuit of excellence have not been limited to the demands of their daily work. They have participated actively in professional associations, learned societies and government committees. Some have contributed to our future by teaching or otherwise participating in university courses.

Many have voluntarily pursued studies to enlarge and augment their professional, managerial and language skills, through in-house programs and external courses. Such enterprises all call for great sacrifice of personal time. It has always been made willingly. It is on this spirit that our 1976 showing and our firm base for future growth both rest.

Submitted on behalf of the
board of directors



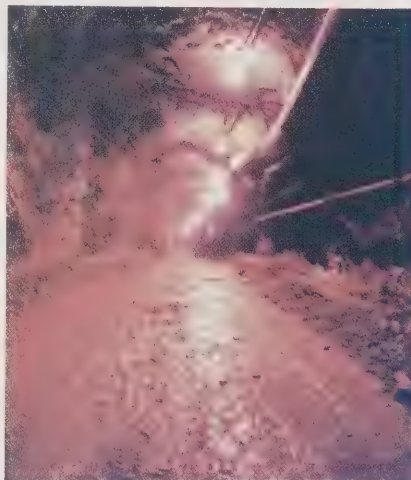
Chairman
and Chief Executive Officer



President
and Chief Operating Officer



Excavation for the penstock intake channel, access tunnel and underground powerhouse in the 200 MW Wreck Cove Power Project in Nova Scotia.



Terratech Ltd. provided geotechnical services for the Arctic marine terminal on Strathcona Sound, part of a large mining development on Baffin Island.



Consolidated statements of income and retained earnings

for the year ended December 31, 1976

Income	1976	1975
Sales of services —		
Professional fees	\$53,034,045	\$52,679,970
Construction	20,064,500	25,714,272
	73,098,545	78,394,242
Cost of services rendered —		
Professional fees	26,794,419	25,631,143
Construction	20,013,612	24,983,227
	46,808,031	50,614,370
Gross income	26,290,514	27,779,872
Administrative, selling and general expenses (note 4)	21,319,843	19,681,551
Income before income taxes	4,970,671	8,098,321
Income taxes	1,912,061	3,986,499
Net income for the year	\$ 3,058,610	\$ 4,111,822
Earnings per common share	\$ 2.14	\$ 2.98
Dividends per share	\$ 0.80	\$ 0.60

Retained earnings

Retained earnings, beginning of the year	\$ 9,039,527	\$ 5,760,291
Net income for the year	3,058,610	4,111,822
	12,098,137	9,872,113
Dividends paid	1,139,034	832,586
Retained earnings, end of the year	\$10,959,103	\$ 9,039,527

Consolidated balance sheet

December 31, 1976

16

Assets	1976	1975
Current:		
Cash and short term deposits	\$ 9,273,381	\$ 2,427,392
Accounts receivable	15,117,968	12,449,661
Contracts in progress at estimated billing value	5,022,206	5,179,389
Equity in joint ventures	868,802	875,081
Total current assets	30,282,357	20,931,523
Investments in corporate joint ventures	701,014	784,803
Fixed assets at cost less accumulated depreciation and amortization	2,673,971	1,823,065
Excess of cost of investments in subsidiary companies over the fair value of underlying net assets at acquisition	1,529,582	1,567,076
	<u>\$35,186,924</u>	<u>\$25,106,467</u>

See accompanying notes

Liabilities and shareholders' equity	1976	1975
Current:		
Down payments on contracts (note 2)	\$ 6,073,530	\$ —
Accounts payable and accrued charges	10,045,521	7,314,561
Income and other taxes payable	1,092,018	2,470,567
Billings in excess of degree of completion of work	1,497,300	1,396,505
	18,708,369	11,181,633
Deferred income taxes	2,797,727	2,805,432
Total current liabilities including deferred income taxes	21,506,096	13,987,065
Long-term debt (note 3)	495,370	125,000
Shareholders' equity:		
Share capital —		
Authorized:		
100,000 6% non-cumulative preferred shares of \$10 par value each, redeemable at the amount paid up thereon		
1,500,000 common shares without par value		
Issued and outstanding:		
1,431,293 common shares (1,397,293 in 1975)	2,226,355	1,954,875
Retained earnings	10,959,103	9,039,527
Total shareholders' equity	13,185,458	10,994,402
	\$35,186,924	\$25,106,467

On behalf of the Board
C.A. Dagenais, Director
J.-P. Gourdeau, Director

Consolidated statement of changes in financial position

for the year ended December 31, 1976

18

Source of funds:	1976	1975
Operations —		
Net income for the year	\$ 3,058,610	\$ 4,111,822
Add (deduct) items not involving a flow of funds:		
Depreciation and amortization	571,750	509,667
Decrease of deferred income taxes	(7,705)	(430,359)
Undistributed net income of corporate joint ventures	—	(278,160)
Total funds from operations	3,622,655	3,912,970
Dividends and advances from corporate joint ventures in excess of net income	188,055	—
Issuance of capital stock	271,480	131,343
Long term debt	441,770	100,000
	<u>4,523,960</u>	<u>4,144,313</u>
Application of funds:		
Increase in investments in corporate joint ventures	104,267	267,619
Repayments of long term debt	71,400	285,000
Purchase of fixed assets — net	1,385,162	948,412
Dividends paid	1,139,034	832,586
	<u>2,699,863</u>	<u>2,333,617</u>
Increase in working capital	1,824,097	1,810,696
Working capital, beginning of year	9,749,890	7,939,194
Working capital, end of year	11,573,987	9,749,890
Deferred income taxes	2,797,727	2,805,432
Working capital, end of year, after deduction of deferred income taxes	<u>\$ 8,776,260</u>	<u>\$ 6,944,458</u>

Notes to consolidated financial statements

December 31, 1976

19

1. Summary of significant accounting policies

a) Consolidation

The consolidated financial statements are comprised of the accounts of SNC Enterprises Ltd. and of all its subsidiary companies.

The SNC Group uses the equity basis of accounting for its joint ventures, whereby investments and equity are carried on the balance sheet at cost plus its share of undistributed earnings since acquisition. The Group's share of the revenues, expenses and income taxes of joint ventures is included in the consolidated statement of income.

The excess of cost of investments in subsidiary companies over the fair value of underlying net assets at acquisition is amortized over a period of 40 years.

b) Revenue recognition on contracts

Revenue on contracts is recognized on a percentage of completion basis. However, anticipated losses are provided for in the accounts. The SNC Group recognizes expected settlements of claims in determining revenues when particular circumstances of a contract and the nature of the related claims warrant it.

c) Proposals and selling expenses

All costs and expenses related to proposals and selling of services are expensed as incurred regardless of the state of negotiations with the prospective client.

d) Depreciation and amortization

Fixed assets consist mostly of leasehold improvements amortized over the terms of the leases and office furniture depreciated at 20% per year on the diminishing balance basis.

2. Bank guarantees and loans

Bank loans, bank guarantees and lines of credit are guaranteed by a general assignment of accounts receivable.

The SNC Group has provided bank guarantees aggregating \$6,000,000 as security for down payments received from foreign clients. Such guarantees are reduced in relation to the degree of completion of projects.

In addition, The SNC Group has guaranteed its performance under a contract through a \$4,000,000 bank guarantee which will expire in 1984. The terms of the contract provide that, upon completion and acceptance of certain work phases, the guarantee will be reduced prior to maturity to \$400,000.

3. Long term debt	1976	1975
Balance of purchase price of leasehold improvements, 11.25%, payable by equal blended capital and interest monthly instalments of \$6,148 to 1986	\$441,770	\$ —
Balance of purchase price of investment in an engineering firm, non interest bearing, payable by equal instalments from 1977 to 1981	100,000	100,000
Balance of purchase price of investments, 6%, payable \$25,000 annually	25,000	50,000
Balance of purchase price of the assets and business of an engineering firm	—	250,000
7% and 7½ % mortgages	—	10,000
	<u>566,770</u>	<u>410,000</u>
Less portion included in current liabilities	<u>71,400</u>	<u>285,000</u>
	<u>\$495,370</u>	<u>\$125,000</u>

4. Exceptional items

a) Sale of leases

In 1976, The SNC Group sold leasehold interests in buildings for an aggregate amount of \$800,000. Management is of the opinion that the value of such leasehold interests as of December 31, 1971 was in excess of this amount and that consequently no income taxes are payable as a result of the transaction.

b) Cost of moving

During the year, The SNC Group has moved its head office to new premises. Cost of moving including the write-off of unamortized leasehold improvements amounted to \$825,000. This amount and the related income taxes reduction of \$400,000 have been reflected in the statement of income.

5. Pension plan

As established by actuarial study, the past service obligation of The SNC Group under the pension plan to the benefit of its employees amounted to \$797,000 and is being amortized over a period of 17 years from January 1, 1974, date of inception of the plan.

6. Commitments

Commitments under long-term leases amount to \$2,100,000 annually until 1988.

7. Statutory information	1976	1975
Remuneration of directors and officers		
Number of directors	17	18
Number of officers	8	7
Directors who are also officers	6	5
Remuneration of the directors and officers as directors and officers of SNC Enterprises Ltd.	NIL	NIL
Remuneration of the directors as officers of subsidiary companies (principally Surveyer, Nenniger & Chênevert Inc.)	\$851,000	\$991,000

8. Anti-inflation measures

The SNC Group is subject to the anti-inflation program of the Government of Canada restraining professional fees and income, employee compensation and shareholders' dividends.

Auditors' report

To the Shareholders of
SNC Enterprises Ltd.:

We have examined the consolidated balance sheet of SNC Enterprises Ltd. and its subsidiary companies as at December 31, 1976 and the consolidated statements of income, retained earnings and changes in financial position for the year then ended. For SNC Enterprises Ltd. and its subsidiaries, and those joint ventures audited by us and accounted for by the equity method in these financial statements, our examination was made in accordance with generally accepted auditing standards and accordingly included such tests and other procedures as we considered necessary in the circumstances. For other joint ventures accounted for by the equity method and not audited by us, we have relied on the reports of the auditors who have examined their financial statements.

In our opinion, these consolidated financial statements present fairly the financial position of the companies as at December 31, 1976, and the results of their operations and the changes in their financial position for the year then ended in accordance with generally accepted accounting principles applied on a basis consistent with that of the preceding year.

Clarkson, Gordon & Co.
Chartered Accountants

Montréal, Canada,
February 2, 1977

From many talents, a strong team

22 In our post-industrial world, in an age of rapid global communication, society is being forced to evolve rapidly. The demands of the times are shaping new patterns within and between groups. Certain features of the future can now be discerned. The well-known American social philosopher, Daniel Bell, has postulated a society based on a strong services sector and a managerial elite. Other thinkers have pointed out the growing premium on knowledge, going so far as to call it "the ultimate world currency".

Engineer-procure-construct companies like The SNC Group are founded on technological know-how and market it in the form of technology and management skills. This fund of knowledge can be defined as a combination of academic training, practical experience, managerial capability and planning expertise. Such a company is therefore built upon people: consulting has been called the only business where your assets walk out the door in the evening and, you hope, return the following morning. The SNC Group, in providing the skills and knowledge of its people to clients must meet very specific, and increasingly wide-ranging, demands. These demands have shaped the structure of the organization, pressing it toward ever higher creativity and flexibility.

The pattern The SNC Group has taken is therefore of significance in the

whole spectrum of post-industrial society. When, in the early sixties, SNC began to explore the international market, it possessed in addition to its experience and reputation one outstanding advantage. This was the diversity of the people on the staff, representing as they did, even then, different disciplines, different nationalities and different cultures. The SNC Group made this quality a cornerstone of its marketing effort and its project work and set out to foster and encourage variety, difference and polydisciplinary skills as the company grew and developed.

This policy was reaffirmed by the Chairman of The SNC Group at the close of 1976. "Our people are our strength", he said. "If we want to continue together to realize our dream of becoming the best firm of engineers and builders in the world, it becomes



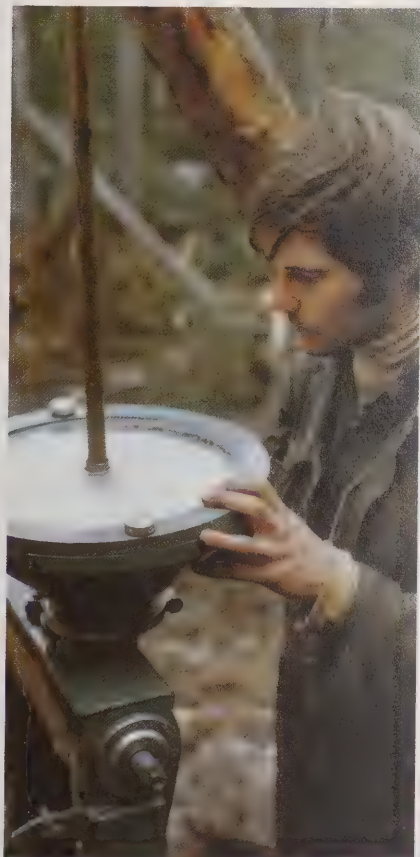
extremely important that we preserve a climate that will inspire competent people of the different provinces of our country and the different countries of the world to join us. I want to underline that the individual development that comes from contact with different nationalities and cultures is of inestimable human value and of great intellectual satisfaction. I hope this will always be a characteristic of The SNC Group".

As the company grew in size and capability and expanded into international markets its professional composition reached far beyond the basic engineering and technical disciplines. These non-technological skills enter into the evolution of a project long before a contract is signed or a pencil touches a drawing board.

Given the vastness and complexity of the international market, business

must be developed according to a definite plan. Marketing specialists explore different sectors in various regions and select targets based on places and industries where our strongest expertise, particular abilities or individual company character might be in demand. Field marketing men, from backgrounds as diverse as diplomacy and private industry, make The SNC Group known and identify potential projects, backed by the technological knowledge of engineers from product divisions or specialist subsidiaries.

Success in securing a contract rests on the human element. It calls for an individual or team with the ability to identify what the potential client requires and to show that the company can respond to these needs. A multidisciplinary team must then be able to present and transform



24 | this information into a proposal. Here begins the cross-fertilization and creative exchange between widely differing skills and viewpoints that will be a constant feature of the SNC Group approach throughout the life of a successful project. Professional planners, engineers, project and construction managers, financial experts, chiefs of discipline, estimators, purchasers, recruiters and manpower planners, lawyers, technical and creative writers, linguists and graphic designers may all participate in the production of a proposal.

Negotiation is essentially the process of putting the project definition expressed in the proposal into an amicable working document that spells out the obligations of client and contractor. It is often a long process, demanding a great degree of understanding. Executives, engineers, lawyers, financial experts and contract writers all contribute, in more or less constant dialogue, to negotiation.

When a project is being staffed department heads, engineers, project and construction managers and chiefs of discipline are all in close interchange with members of the Personnel Division, who bring to the selection of the project team and their families a knowledge of the theory and experience in the practice of psychology. This custom ensures that individuals chosen for remote postings



are not only technically competent in their fields but are psychologically adaptable to the conditions they will face. Trained personnel administrators keep an important role throughout the project, to ensure the well-being of SNC staff and families far from the head office and maintain links with the company and their colleagues elsewhere.

Each project team, like the company itself, is organized on a matrix system. Depending on the nature of the task at hand, the core of technological project staffers is drawn from one of The SNC Group's product divisions or from a specialized subsidiary. Any one of these may draw in turn on the resources of any of the others.

The Mining & Metallurgy Division, say, is undertaking Phase 1 of a large project. At the feasibility study

stage, the project manager integrates sociologists and economists from Sorès, geologists from Exploratech, mineral processing experts from SNC/GECO and environmental technologists from that division. Before construction starts he calls on the geotechnical engineers of Terratech to study the soil at the site and establish foundation design criteria. In actual building, he draws on the Construction Division's specialists in this field. During procurement and expediting of equipment, SNC Metaltech's quality assurance expertise comes into play in the inspection of equipment during fabrication.

This potential mix alone brings to all projects of The SNC Group widely differing capabilities, mainly of a technical nature, all interacting upon one another and sparking the discovery of economical or innovative



26 solutions to whatever particular problems may be encountered. At the same time, each project team integrates into its own fabric members of many different support groups, thus again broadening the horizons of the central team and greatly heightening the possibility of creative interaction.

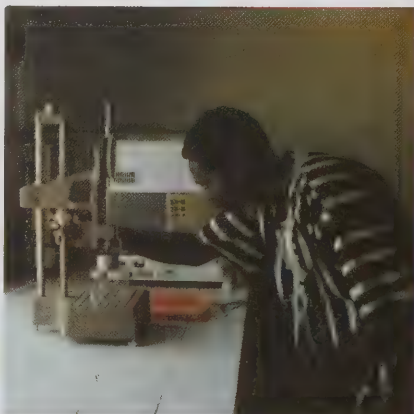
At the corporate level the support thus tapped ranges up to the most senior management, in the form of review committees composed of project executives and outside consultants.

At the project level, individuals are assigned to the team from procurement, estimating, planning, scheduling and cost control groups. At the same time the team benefits from the guidance of chiefs of discipline and quality control staff. These people have very broad experience of every

type of project, which enables them to open new dimensions of problem-solving to the product specialists. From these groups, too, come innovative techniques in computerized design and model building.

This organization pattern has been perfected in the first years of this decade. The creative results have been repeatedly demonstrated in blends of technical innovation and streamlined methods that have pared months from project time and cost schedules.

The dynamic interplay between different segments of the company, between people of different backgrounds and cultures, creates a stimulating working environment. This leads to a very high degree of motivation, productivity and personal identification with the client's needs.



Among those writers in the social and biological sciences who are groping to define the future, there is a common awareness that the path of evolution lies through interdependent and complementary groupings of individuals. Whatever fashionable terms they use, Marshall McLuhan, Elias Canetti and Lyall Watson all point to a basic idea which can be summed up as "the whole is greater than the sum of its parts, and the parts are an integral and interactive part of the whole".

If one accepts that knowledge is the economic base of our emerging global society, this makes sense, for if knowledge is to become an active rather than a passive force, understanding is the catalyst that will make it so. Given the technology-based type of enterprise The SNC Group has always been, it has been able to

experiment with a mutually dependent, multidisciplinary organization. It is not yet perfect. But The SNC Group's success in recent years points toward the future, not only of the company, but of society.



Holding company

SNC ENTERPRISES LTD.

Subsidiaries

SURVEYER, NENNIGER & CHÊNEVERT INC.

Founder and main company of The SNC Group, providing comprehensive services in engineering, design, procurement and commissioning.

SNC COMPUTATION LTD.

Data processing services.

SNC/GECO LTD.

Comprehensive services in Ontario. Mining and mineral processing.

SNC INTERNATIONAL LTD.

International financing and corporate development.

SNC LIMITED

Comprehensive services in the U.S.

SNC METALTECH LTD.*

Quality assurance services.

SNC (NIGERIA) LTD.

Comprehensive services in Nigeria.

SNC SERVICES LTD.*

Engineer/procure/construct projects.

SNC TOTTRUP SERVICES LTD.

Comprehensive services in Western Canada.

SNC (U.K.) LTD.

Comprehensive services in Britain.

SNC/WORLEY LTD.

Engineering, procurement, construction and modular design/building for the oil and gas industry.

DGB CONSULTANTS INC.*

Systems engineering and telecommunications.

EXPLORATECH LTD.

Geological, petroleum and mineral investigations.

PENTAGON CONSTRUCTION CO. LTD.

Construction.

REPROTECH LTD.

Printing and reproduction.

SORÈS INC.

Socio-economic studies; operations and market research.

TERRATECH LTD.

Soil investigations and foundation engineering.

Associated companies

ARCTEC CANADA LIMITED

Applied cold regions research and development.

CANATOM LIMITED

Nuclear power and heavy water.

CANATRANS CONSULTANTS LTD.

Guided ground transport systems.

CIPM CANADIAN INTERNATIONAL PROJECT MANAGERS LTD.

Large turnkey projects in socialist bloc countries.

DEKA PROJEKT MANAGEMENT UND INGENIEURGESELLSCHAFT mbH

Comprehensive services in Germany.

ELINCA COMMUNICATIONS LIMITED

Turnkey telecommunications projects.

HELLENIC POWER CONSULTANTS LTD.

Comprehensive services in Greece.

INTERNATIONAL AIRPORT CONSULTANTS OF MONTREAL LTD. (CAIM)

Airports.

NORTHCAN ENGINEERING MANAGEMENT LTD.

Engineer/procure/construct services for pipelines.

SNC/FW LTD.

Engineering, procurement and construction services for the chemical and petroleum industries.

SNC-RUST LTD.

Forest products technology.

Joint venture

AES/SNC PROJECTS

Comprehensive services for the aluminum industry.

*Subsidiary of SNC Inc.

Offices in Canada

Vancouver, Edmonton, Calgary, Toronto, Montréal, Québec City, Moncton.

Offices Abroad

Major centres in various parts of the world.

Head Office

1, Complexe Desjardins
P.O. Box 10, Desjardins Postal Station
Montréal, Canada H5B 1C8
Telephone (514) 282-9551
Telex 055-60042
Cable Address SNCINC

Our cover

The Cinkur zinc complex near Kayseri, Turkey went into operation in 1976. Annual zinc production capacity is 40,000 tonnes. Besides an electrolytic refinery, it incorporates rolling and casting facilities and a 6,000 tonne per year lead plant. Engineering, procurement and project management services were provided by The SNC Group.



Ten year operating and statistical summary

	1976	1975	1974	1973	1972	1971	
Number of Employees	2,200	2,300	2,400	1,700	1,200	900	
Net sales							
— Professional fees	\$53,034,045	\$52,679,970	\$37,289,914	\$21,033,933	\$14,836,372	\$16,147,150	\$1
— Construction	20,064,500	25,714,272	24,082,086	19,703,916	15,263,457	10,734,942	
	\$73,098,545	\$78,394,242	\$61,372,000	\$40,737,849	\$30,099,829	\$26,882,092	\$1
Income before income taxes							
— Professional fees	\$ 5,852,895	\$ 8,789,127	\$ 5,968,525	\$ 2,728,703	\$ 1,302,342	\$ 1,276,877	\$
— Construction	(882,224)	(690,806)	(225,192)	51,056	325,740	754,944	
	\$ 4,970,671	\$ 8,098,321	\$ 5,743,333	\$ 2,779,759	\$ 1,628,082	\$ 2,031,821	\$
Income taxes							
— Professional fees	\$ 2,335,529	\$ 4,319,499	\$ 3,100,873	\$ 1,390,768	\$ 659,633	\$ 724,885	\$
— Construction	(423,468)	(333,000)	(109,600)	28,000	158,000	391,000	
	\$ 1,912,061	\$ 3,986,499	\$ 2,991,273	\$ 1,418,768	\$ 817,633	\$ 1,115,885	\$
Net income for the year							
— Professional fees	\$ 3,517,366	\$ 4,469,628	\$ 2,867,652	\$ 1,337,935	\$ 642,709	\$ 551,992	\$
— Construction	(458,756)	(357,806)	(115,592)	23,056	167,740	363,944	
	\$ 3,058,610	\$ 4,111,822	\$ 2,752,060	\$ 1,360,991	\$ 810,449	\$ 915,936	\$
Earnings per common share	\$2.14	\$2.98	\$2.08	\$1.05	\$0.63	\$0.77	
Return on shareholders' equity	25.30%	44.26%	44.25%	31.89%	24.89%	39.36%	
Book value per share	\$9.21	\$7.87	\$5.50	\$3.73	\$2.86	\$2.38	
Common shares outstanding	1,431,293	1,397,293	1,377,943	1,301,418	1,288,492	1,188,732	1
Shareholders' equity	\$13,185,458	\$10,994,402	\$ 7,583,823	\$ 4,853,721	\$ 3,681,190	\$ 2,831,818	\$ 1
Working capital	\$11,573,987	\$ 9,749,890	\$ 7,939,194	\$ 3,293,499	\$ 2,572,728	\$ 1,607,161	\$
Cash flow from operations	\$ 3,622,655	\$ 3,912,970	\$ 2,918,055	\$ 1,319,729	\$ 1,010,086	\$ 1,115,893	\$ 1

Distribution of consulting revenues by geographic area

Project management contracts. Cumulative capital cost.

1969 1968 1967

550 550 650

\$6,867,720 \$7,094,699 \$7,423,306
193,032 — —
\$7,060,752 \$7,094,699 \$7,423,306

\$ 20,158 \$ 436,225 \$ 411,115
(62,871) — —
\$ (42,713) \$ 436,225 \$ 411,115

\$ 33,792 \$ 278,409 \$ 323,778
— — —
\$ 33,792 \$ 278,409 \$ 323,778

\$ (13,634) \$ 157,816 \$ 87,337
(62,871) — —
\$ (76,505) \$ 157,816 \$ 87,337

\$(0.07) \$0.14 \$0.08

(5.88%) 12.56% 7.73%

\$1.15 \$1.22 \$1.07

1,095,106 1,095,106 1,095,106

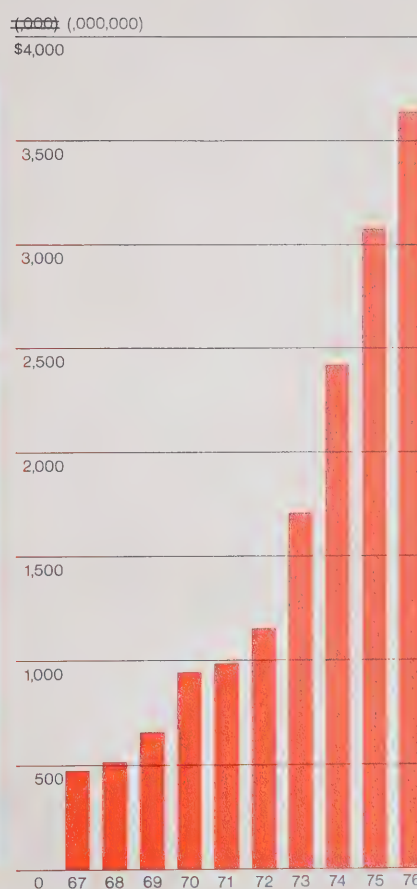
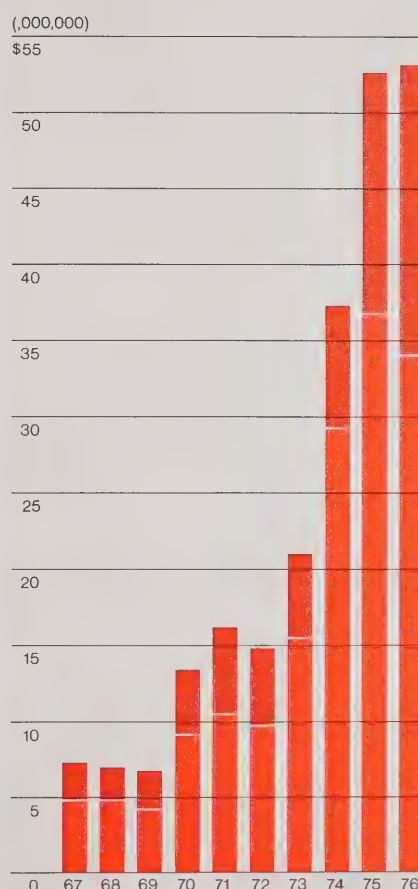
\$1,263,754 \$1,340,259 \$1,172,937

\$ 410 \$ 309,367 \$ 253,355

\$ 30,688 \$ 323,855 \$ 279,238

CANADA

INTERNATIONAL

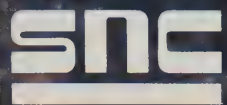


Created and produced by the Public Relations Department

Design, Claude Borduas et Associés Inc.

Litho Canada



The logo for SNC, consisting of the letters 'SNC' in a bold, sans-serif font, with two horizontal lines underneath.

SNC

AR22

Projets *Projects* Proyectos

The background of the page is a photograph of an industrial facility, likely a refinery or chemical plant. It features large, rusted metal storage tanks in the foreground, a complex network of pipes and structural steel in the midground, and more industrial buildings and equipment in the background. The overall color palette is dominated by warm, earthy tones like browns, oranges, and greys, suggesting an older or weathered industrial environment.



À la recherche de la perfection

La publication de la revue **Projets** avait été interrompue depuis quelque temps. Le présent numéro marque le début d'une nouvelle série et vous présente un choix de travaux du Groupe SNC réalisés au Canada et à l'étranger. Ces travaux se répartissent dans 5 pays et couvrent 3 domaines différents. Chacun d'eux a été choisi à cause de quelque trait sortant de l'ordinaire. Certains se distinguent par un record en matière de prix de revient et de délai d'exécution; pour d'autres, il s'agit de techniques inhabituelles, ou tout simplement de l'importance exceptionnelle des travaux.

Ces réussites sont l'oeuvre des hommes et des femmes du Groupe SNC, car notre entreprise fonctionne par son personnel et pour son personnel. En entreprenant des travaux importants ou complexes, nous offrons à ce dernier la possibilité de se consacrer à des réalisations remarquables. La réputation de qualité du Groupe SNC repose sur ce défi. Nous laissons le lecteur juger, d'après les pages qui suivent, si notre personnel est à la hauteur de cette réputation.

Le président du conseil
et chef de la direction,
Camille A. Dagenais

Le président
et chef de l'exploitation,
Jean-Paul Gourdeau

The pursuit of excellence

*It is some time since we have published an issue of **Projects**. This marks the debut of resumed publication on a regular basis.*

In this issue we highlight a choice of projects, either recently completed or in progress, in Canada and abroad. Together they represent work in 5 countries and 13 different fields. There is something a little out of the ordinary about each — an outstanding time and cost performance, an unusual technological feature or, simply, the magnitude of the job.

The men and women of The SNC Group have achieved these successes. Our organization is built around and oriented to its people. In undertaking large or otherwise challenging projects we are offering them the opportunity to give of their best in the achievement of excellence.

It is on our people's response to this challenge that The SNC Group's reputation for quality is founded. How well they have done we will let the reader judge from these pages.

Camille A. Dagenais
Chairman and Chief Executive Officer

Jean-Paul Gourdeau
President and Chief Operating Officer

En pos de la excelencia

Con la publicación de este número, la revista **Proyectos** reinicia una nueva etapa de existencia.

En este ejemplar deseamos destacar algunos de los proyectos realizados recientemente o en vías de realización, tanto en el Canadá como en el extranjero. En conjunto, representan el trabajo llevado a cabo en 10 países en 19 especialidades diferentes. Cada uno de ellos tiene algo de particular, ya sea por la rapidez y eficiencia de costo con que se ha ejecutado, ya por alguna característica técnica especial o, simplemente, por la magnitud de la obra.

Los éxitos así logrados son el fruto del trabajo de los hombres y de las mujeres que constituyen el Grupo SNC. Nuestra organización ha sido desarrollada teniendo como base y orientación la gente que la compone. Al emprender obras de magnitud o realizaciones que representan un desafío, estamos ofreciendo a nuestro personal la oportunidad de dar lo mejor de sí en procura de la excelencia.

Es en el eco que halla ese desafío en nuestra gente que se cimenta el buen nombre adquirido por el Grupo SNC en materia de calidad. A qué punto se ha alcanzado el éxito perseguido dejaremos que lo juzgue el lector a través de estas páginas.

Camille Dagenais
Presidente del Directorio y
Gerente General Ejecutivo

Jean-Paul Gourdeau
Presidente y
Gerente General de Operaciones

En couverture

La cimenterie de Meftah, mise en service cette année en Algérie, constitue un exemple typique des grands travaux que réalise le Groupe SNC au Canada et à l'étranger. Sa production annuelle se chiffre à un million de tonnes.

Our Cover

The one million tonne per year Meftah Cement Plant, commissioned this year in Algeria, is an example of the large projects of The SNC Group at home and abroad.

Nuestra portada

La fábrica de cemento de Meftah, en Argelia, puede producir un millón de toneladas anuales. Entró en operación este año y es una muestra más de las grandes obras que el Grupo SNC puede llevar a cabo tanto en su propio país como en el extranjero.



Un temple à la gloire de l'ingénierie

Le 12 février 1976, le premier ministre Indira Gandhi pressait un bouton à l'intérieur de la centrale hydroélectrique souterraine d'Idikki. Aussitôt, d'une hauteur de 700 mètres, l'eau a jailli des injecteurs et mis en mouvement une turbine couplée à un immense alternateur. La centrale d'Idikki venait d'entrer en exploitation.

En dédiant la centrale indienne à la nation, Mme Gandhi évoqua le souvenir de son père, Jawaharlal Nehru, qui appelait ces grandes centrales, "les temples de l'Inde moderne" car elles étaient source de force, de puissance et d'inspiration. Elle a dépeint la centrale comme une réalisation "particulièrement impressionnante" qui contribuera à la prospérité des habitants du Kerala et de la nation entière. Mme Gandhi a particulièrement félicité "les amis canadiens pour leur compréhension. Les ingénieurs et techniciens canadiens qui ont travaillé plusieurs années en Inde, se sont toujours adaptés aux conditions locales".

Le ministre de l'Électricité de l'état du Kerala, M. N. Govindan Nair, qui a souhaité la bienvenue à Mme Gandhi, a décrit la centrale d'Idikki comme un monument rappelant la coopération et l'amitié entre le Canada et l'Inde. Il a exprimé sa reconnaissance envers le gouvernement et les experts canadiens.

Le complexe d'Idikki, d'une puissance de 780 MW, fut l'un des premiers contrats obtenus à l'étranger par le Groupe SNC qui y a travaillé depuis 1963 alors qu'étaient entreprises les études de faisabilité. En plus de la conception du barrage d'Idikki, de la centrale et des ouvrages connexes, le Groupe SNC a participé à la conduite des travaux.

Avec sa voûte parabolique en béton à double courbure, le barrage d'Idikki

Idikki: a temple to engineering excellence

On February 12, 1976 Prime Minister Indira Gandhi pressed a button inside the Idikki Underground Powerhouse. Water jetted down from a 700 metre height and surged through the nozzles to set a huge generator spinning. The Idikki Hydro-electric Project had gone into action.

In dedicating the project to the Indian nation, Mrs. Gandhi recalled that her father, Jawaharlal Nehru, had called "these big projects the temples of modern India because they were sources of strength, power and inspiration".

Describing Idikki as "particularly impressive" she said it would bring prosperity to the people of Kerala and to the nation. Mrs. Gandhi had special words of thanks to "the Canadian friends for their understanding. Many Canadian engineers and technicians have worked in India for a number of years and they have always adjusted to local conditions".

Kerala State Minister for Electricity M. N. Govindan Nair described Idikki as a standing monument to Canadian-Indian cooperation and friendship and expressed indebtedness to the Canadian government and technical experts. The SNC Group had worked on the 780 MW project, one of its first abroad, since 1963 when feasibility studies were undertaken. Besides design of Idikki Dam, the powerhouse and other components, the company provided assistance in construction supervision.

A double curvature, parabolic concrete arch rising 170 metres above lowest bedrock level, Idikki Dam is the highest of its type in mainland Asia. It blocks the Idikki Gorge at the junction of the Periyar and Cheruthoni rivers, high in the Western Ghats. The crest is 365 metres long. Composed of 24 monoliths, each 15 metres wide, the dam contains 490,000 cubic metres of concrete. Its thin arch

IDIKKI: Templo a la Excelencia en Ingeniería

El 12 de febrero de 1976, cuando Indira Gandhi, Primer Ministro de la India, accionó un comando dentro de la Central Subterránea de Idikki, el agua irrumpió desde una altura de 700 metros a través de los inyectores para poner en marcha un gigantesco generador. El Proyecto Hidroeléctrico de Idikki entraba así en su fase más importante.

Al dedicar el Proyecto a la nación india, la Sra. Gandhi evocó las palabras de su padre, Jawaharlal Nehru, quien habla llamado a "esos proyectos grandiosos: templos de la nueva India, porque son fuente de poder, fuerza e inspiración".

Describiendo a Idikki como "una obra impresionante", manifestó que la misma habría de aportar prosperidad al Estado de Kerala y a la nación por entero.

La Sra. Gandhi tuvo especiales palabras de agradecimiento para "los amigos canadienses por su comprensión". "Muchos de los ingenieros y técnicos canadienses", dijo, "han trabajado en India durante varios años y se han adaptado siempre a las condiciones locales". El Ministro de Recursos Eléctricos del Estado de Kerala, M. N. Govindan Nair, describió a Idikki como un monumento imperecedero a la cooperación y amistad indo-canadienses y manifestó su reconocimiento por la contribución del Gobierno y de los técnicos de Canadá.

Esta obra hidroeléctrica de una potencia de 780 MW, es una de las primeras que el Grupo SNC realizó en el extranjero y en la que ha estado trabajando desde 1963, año en que se iniciaron los estudios de factibilidad. Además del diseño de la represa, la central eléctrica y obras auxiliares, la Compañía proporcionó asistencia técnica en la supervisión de la construcción.

La Represa de Idikki, un doble arco parabólico de hormigón que se yergue 170 metros sobre el lecho de la roca es la más

En juillet 1976, l'Association des ingénieurs-conseils du Canada et la revue *Canadian Consulting Engineer* ont décerné leur prix d'excellence au Groupe SNC pour la conception du barrage d'Idikki.

In July 1976, the Association of Consulting Engineers of Canada and *Canadian Consulting Engineer* recognized The SNC Group's design achievement by an Award of Excellence in Engineering for Idikki Dam.

En julio de 1976, la Asociación de Ingenieros Consultores de Canadá y la revista *Canadian Consulting Engineer* otorgaron el Premio de Excelencia en Ingeniería al Grupo SNC por el diseño de esta magna obra.



À la cérémonie d'inauguration, le président du conseil du Groupe SNC, Camille A. Dagenais, offre un pastel du barrage d'Idikki au premier ministre Indira Gandhi.

On the day of inauguration, SNC Group Chairman Camille A. Dagenais presents a pastel of Idikki Dam to Prime Minister Indira Gandhi.

En la ceremonia de inauguración, el Presidente del Directorio de SNC, Camille A. Dagenais, ofrece un cuadro al pastel de la represa de Idikki a la Sra. Indira Gandhi, Primer Ministro de la India.

s'élève à 170 mètres au-dessus du rocher de fondation, ce qui en fait le plus haut barrage-voûte d'Asie continentale. Le barrage barre les gorges d'Idikki au confluent des rivières Périyar et Chéruthoni dans les hautes vallées des Ghâts occidentaux. Composé de 24 monolithes d'une largeur de 15 mètres chacun, il a englouti 490 000 mètres cubes de béton. Longue de 365 mètres, la crête n'a que 8,70 mètres d'épaisseur tandis que la base de la voûte mince est épaisse de 24,30 mètres.

Ces travaux ont été réalisés pour le compte du Kerala State Electricity Board (la régie d'électricité du Kerala), maître de l'ouvrage, et financés en partie par un prêt de l'Agence canadienne de développement international.

is a mere 8.7 metres thick at the crest and only 24.3 metres at the base.

The project was carried out for the Kerala State Electricity Board and sponsored in part by a Canadian International Development Agency loan.

alta de su tipo en el continente asiático. Cierra el paso del Cañón de Idikki en la confluencia de los ríos Periyar y Cheruthoni en la cadena montañosa de los Ghat Occidentales. Compuesta de 24 bloques monolíticos, cada uno de 15 metros de ancho, la represa contiene 480.000 metros cúbicos de hormigón. La cresta tiene 365 metros de longitud y el fino arco, apenas 7,5 metros de espesor en la cresta y 24 metros en la base.

El proyecto, financiado en parte por la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional, se llevó a cabo por encargo de la Comisión de Energía Eléctrica del Estado de Kerala.

La première usine de zinc d'un type nouveau aux États-Unis

La nouvelle usine de zinc électrolytique de la National Zinc Company terminée à l'été 1976 à Bartlesville, en Oklahoma, est la première en Amérique du Nord à utiliser le procédé Vieille Montagne, mis au point récemment en Belgique. Conçue et construite par le Groupe SNC, elle est la première usine de zinc électrolytique à être construite aux États-Unis au cours des quarante dernières années. D'une capacité de production annuelle de 47 000 tonnes, elle a été terminée dans les délais prévus et sans dépassement de budget.

Grâce à cette usine, l'industrie du zinc implantée à Bartlesville depuis 1907 connaît un regain de vie. Au cours des quelques dernières années, les restrictions économiques et les mesures de protection de l'environnement ont forcé plusieurs usines pyrométallurgiques à fermer leurs portes. La National Zinc a relevé le défi en remplaçant ses fours à cornue horizontale par une installation électrolytique ne polluant pas l'environnement.

En plus des avantages connus de l'électrolyse, le procédé Vieille Montagne offre la continuité des opérations de lixiviation, de traitement des résidus et de purification ainsi que l'usage de grosses cathodes et le dépouillage mécanique de la cathode.

L'usine a été construite selon un échéancier très serré. Les études ont commencé à Montréal, au début de 1974 et les travaux de construction suivirent en décembre de cette même année. Sous la direction conjointe d'une équipe d'ingénierie et de gestion de projets canado-américaine du Groupe SNC, 500 ouvriers ont travaillé au chantier en période de pointe.

U.S.A.'s first new generation zinc plant

National Zinc Company's new electrolytic zinc plant, completed in Bartlesville, Oklahoma in the summer of 1976, is the first in North America to use the Vieille Montagne process recently developed in Belgium. Designed and constructed by The SNC Group, it is the first new electrolytic zinc plant to be built in the United States in over 40 years. The 47,000 tonne per year plant was built on schedule and within budget.

The plant means a new lease on life for an industry that has been established in Bartlesville since 1907. In the last few years economic retrenchment and environmental strictures have forced many pyrometallurgical plants to close down. National Zinc met this challenge by replacing its horizontal retort smelter with an environmentally clean electrolytic plant.

Besides the usual environmental advantages of electrolytic refining, the Vieille Montagne process features continuous leaching and residue treatment, continuous purification, jumbo cathodes and mechanical cathode stripping.

The plant was built to a very tight schedule. Design began in Montréal at the beginning of 1974 and construction started the following December. At peak over 500 people were employed on the site, under the direction of an SNC Group engineering and project management team made up of Canadians and Americans.

Nueva planta de afino de zinc para E.E.U.U.

La nueva planta de afino electrolítico de la National Zinc Company terminada recientemente en Bartlesville, Oklahoma, es la primera en Norteamérica que utilizará el proceso "Vieille Montagne" desarrollado recientemente en Bélgica. Proyectada y construida por el Grupo SNC, es la primera planta de zinc electrolítico que se construye en los Estados Unidos en los últimos cuarenta años. Con una capacidad de producción de 47.000 toneladas métricas anuales, ha sido terminada en los plazos previstos y sin exceder el presupuesto establecido.

Gracias a esta planta, la industria del zinc establecida en Bartlesville desde 1907 recibirá un nuevo impulso. Durante los últimos años las restricciones de carácter económico y las medidas de protección del medio ambiente han forzado a muchas plantas pirometalúrgicas a cerrar sus puertas. La National Zinc ha sabido aceptar el desafío reemplazando sus hornos a convertidor horizontal por una instalación electrolítica no contaminante del medio ambiente.

Además de las ventajas conocidas de la electrólisis, el proceso Vieille Montagne ofrece la continuidad de las operaciones de lixivación, de tratamiento de los residuos y de purificación, así como la utilización de grandes cátodos y la limpieza mecánica de éstos.

La planta fue construida siguiéndose un calendario de trabajos muy ajustado. Los estudios comenzaron en Montreal a principios de 1974 y las obras de construcción en diciembre del mismo año. Bajo la dirección conjunta de un equipo de ingeniería y de gerencia de proyectos canado-estadounidense del Grupo SNC, en periodos pico el número de operarios trabajando en este proyecto alcanzó a 500.

Une réalisation exceptionnelle

6 Avec trois mois d'avance sur l'échéancier et une importante économie sur le budget prévu, l'usine d'aromatiques de la Sun Oil, à Sarnia, d'un coût de 25 millions de dollars, a été livrée au client le 18 juillet 1976 pour entrer en production à la fin de juillet.

Plusieurs mesures exceptionnelles ont été prises afin de terminer les travaux à temps: pendant que les études de procédés étaient en cours, des négociations étaient entreprises avec les principaux fournisseurs de l'Est du Canada et quelques semaines plus tard, la fabrication des colonnes de distillation et des échangeurs de chaleur commençait en vertu de contrats à coûts majorés. Ceci a contribué à minimiser les retards de livraison des principales pièces d'équipement.

Pour hâter les travaux, une solide équipe conduite par un cadre de SNC a eu recours à plusieurs innovations. La plus intéressante consistait à équiper complètement les colonnes de distillation avant de les mettre en place. Il s'agit, croit-on, d'une première au Canada pour des colonnes de cette dimension. Les colonnes étaient isolées et munies de leurs plates-formes, plateaux, tuyauteries, instruments et même de leur éclairage avant d'être montées sur leurs fondations à l'aide d'une grue Manitowoc 4100W. En moins d'une heure, ces colonnes de près de 180 tonnes métriques étaient mises en place à une hauteur de plus de 60 mètres.

L'usine produit du benzène, du toluène et des xylènes mixtes. La capacité de production annuelle de xylène est d'environ 1 400 000 kilolitres.

A record project

Three months ahead of schedule and substantially under budget, Sun Oil's \$25 million aromatics plant in Sarnia was handed over to the client on July 18, 1976. It went on stream with on-spec product at the end of July.

A number of unusual steps were called for to ensure on-time completion. While process design was under way, negotiations started with major suppliers in Eastern Canada. Within a few weeks shop time had been reserved for fabrication of all distillation columns and heat exchangers, on a cost-plus basis. This reduced delays in delivery of major equipment to a negligible level.

A hard-driving construction crew, under an SNC Group manager, made several innovations to speed progress. Chief among these was the full dressing of distillation columns before they were lifted into place — thought to be a Canadian first for columns of this size. Insulation, platforms, trays, piping, instruments — even light bulbs — were installed before a Manitowoc 4100W ringer crane hoisted the columns onto their foundations. Lifts of up to 180 tonnes, and nearly 60 metres in height, were accomplished in less than an hour.

The plant produces benzene, toluene and mixed xylenes. Annual xylene capacity exceeds 1,400,000 kilolitres.

Un proyecto record

Con un adelanto de tres meses sobre el plazo previsto y a un costo sensiblemente inferior al presupuestado, la planta de aromáticos de la Sun Oil, en Sarnia, fue entregada al cliente el 18 de julio de 1976. Esta instalación, de un valor de 25 millones de dólares entró inmediatamente en operación pudiendo ya a fines de julio librar la producción para la que fue proyectada.

Varias fueron las medidas excepcionales que permitieron el cumplimiento de los plazos establecidos. En primer lugar, al mismo tiempo que se procedía al diseño de los procesos de fabricación, se entablaron negociaciones con los principales proveedores de materiales en el Este de Canadá. Esto permitió comenzar, a las pocas semanas, la fabricación de las columnas de destilación y de los termo-intercambiadores en base a un precio calculado a "costo más gastos". Consecuentemente, las demoras en la recepción de los equipos principales fueron reducidas a un nivel mínimo.

Otro factor importante lo constituyeron las innovaciones a las que recurrió el laborioso equipo dirigido por el Gerente de Construcción de SNC. Una de éstas consistió en el equipamiento completo de las columnas antes de su erección, procedimiento que se considera totalmente novedoso en el Canadá para columnas de este tamaño. Cuando las mismas fueron instaladas sobre sus cimientos por una grúa Manitowoc 4100W tenían ya su aislación, plataformas, bandejas, tuberías, instrumentos e incluso las lamparillas. En menos de una hora se izaron estas columnas de casi 200 toneladas de peso y se instalaron a una altura de 60 metros.

La producción de la planta consiste en benceno, tolueno y mezclas de xileno. La capacidad de producción anual de xileno sobrepasa los 30 millones de galones.



Mise en place de la première colonne de la Sun Oil.

7

The big lift. First of Sun Oil's tall columns is hoisted into place.

Lezamiento de la primera de las enhiestas columnas del proyecto Sun Oil.



Mirabel: un avant-goût du 21e siècle

Le 4 octobre, M. Pierre Elliot Trudeau, premier ministre du Canada a officiellement inauguré le plus nouveau des grands aéroports mondiaux, Mirabel. Au cours des deux journées précédentes, de nombreux experts en provenance de divers pays avaient qualifié Mirabel d'aéroport de l'avenir et d'exemple d'une bonne planification. Plus de la moitié des personnes qui guidaient les groupes de visiteurs venaient de CAIM; la plupart d'entre elles étaient membres de l'équipe originale du projet et avaient joué un rôle primordial dans sa réalisation.

La fondation de CAIM en 1970 représentait à Montréal une expérience nouvelle dans les milieux professionnels. CAIM réunissait en effet des ingénieurs et des architectes en une équipe chargée d'une mission de gestion de travaux très inhabituelle par son ampleur et sa complexité. Avec l'achèvement de l'aéroport, CAIM est maintenant reconnue pour son innovation et sa compétence dans la gestion des grands travaux.

Qu'est-ce qui ressort le plus à Mirabel? Le trait dominant est la simplicité. Mirabel a été conçu en fonction des passagers et les activités aéroportuaires ont été étudiées en donnant priorité à la rapidité, à la facilité et au confort. Le personnel de Transports Canada et de CAIM a fait le commentaire suivant: "Nous ne voulions absolument pas construire un monument". Mirabel est donc austère, mais élégant. Les bâtiments sont revêtus de noir, de brun et de la chaude couleur rouille de l'acier oxydé. À l'intérieur de l'aérogare, on a répondu aux besoins décoratifs par l'utilisation d'éléments fonctionnels, et l'usage considérable du verre a été dicté plutôt qu'esthétique.

Pendant des années, on a entendu dire qu'un des critères fondamentaux à

Mirabel — Airport of the 21st century

On October 4, 1975, the Prime Minister of Canada officially opened the newest of the world's great airports — Mirabel. In the two preceding days guests from several countries had acclaimed Mirabel as an airport truly geared to the future and an example of good airport planning. More than half of the guides briefing the parties of visitors were drawn from CAIM, most of whom lived with the project from the beginning and played a central role in its accomplishment.

When CAIM began operation in 1970 the participants were trying something new to the Montreal professional scene. For CAIM united engineers and architects in a firm commitment to carry out a project management mandate far beyond the normal scope: the smooth coordination of the work of government (the client), some 50 consultants and some 200 contractors. Today, with the Mirabel project completed, CAIM has emerged as a new kind of company with a unique project management capability.

What stands out about Mirabel?

The keynote is simplicity. Mirabel is planned for people and airport functions were designed with speed, ease and comfort constantly in mind. People from Transport Canada and CAIM stress that "It was our express purpose not to build a monument". Hence Mirabel is austere, but handsome. Buildings are clad in black, brown, or the warm rust red of weathering steel. Inside the terminal decorative aims are achieved by functional components, and the extensive use of glass was governed by practical rather than aesthetic needs.

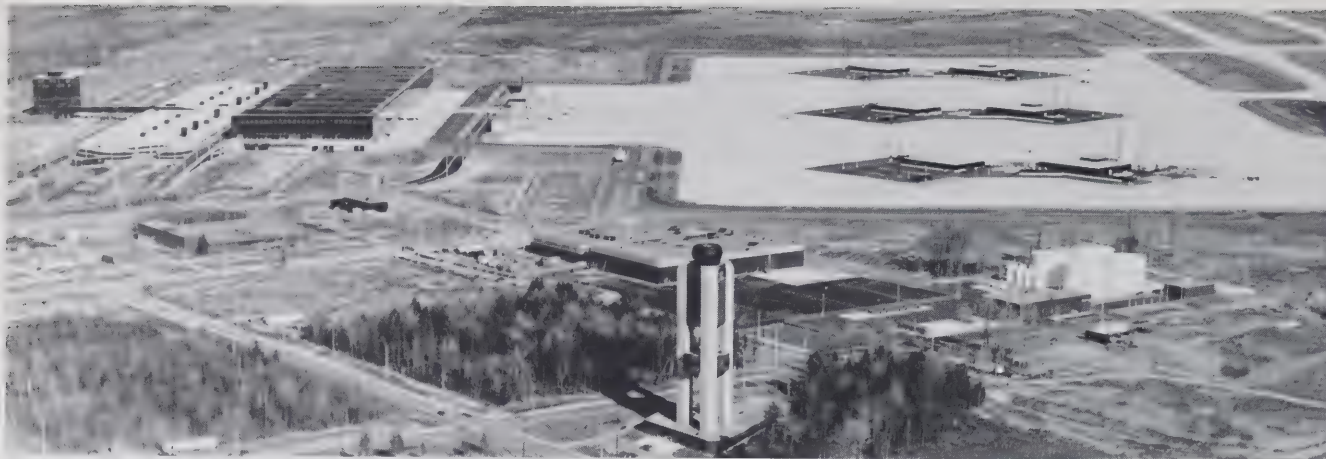
For years we have heard that a prime design criterion at Mirabel was preservation of the natural environment. This strikes home when one drives through acres of wooded farmland dotted with traditional Quebec houses and weathered barns. The partly wild landscape runs on into the airport site, the natural grassland and clumps of birches, maples and conifers growing up to the edge of buildings, aprons and runways. Thus

Mirabel — Aeropuerto del Siglo XXI

El 4 de octubre de 1975 el Primer Ministro de Canadá procedió a la inauguración oficial de Mirabel, el más nuevo de los grandes aeropuertos del mundo. Durante los dos días que precedieron a la ceremonia oficial, especialistas invitados procedentes de varios países del mundo aclamaron a Mirabel por ser un aeropuerto concebido con miras al futuro y modelo de buena planificación. Más de la mitad de los guías que acompañaron a los visitantes a través de las instalaciones provenían de CAIM y la mayoría de entre ellos vivieron las etapas del proyecto desde su comienzo, desempeñando un papel preponderante en su realización.

Cuando en 1970 CAIM inició sus actividades los miembros participantes estaban intentando una realización nueva en el ambiente profesional montrealés. En efecto, CAIM había de reunir a arquitectos e ingenieros en una misma empresa con el compromiso firme de cumplir un impresionante mandato de gerencia de proyecto que sobrepasaba por demás el alcance habitual de servicios de este tipo, o sea, el de coordinar el trabajo del cliente (el Gobierno), de alrededor de 50 consultores y de unos 200 contratistas principales. Hoy, ya terminado dicho proyecto, CAIM se destaca como una nueva clase de empresa, con una capacidad única en materia de administración de proyectos.

Qué es lo más saliente en el caso de Mirabel? Su simplicidad: Mirabel fué planeado en función del pasajero y para el pasajero; los servicios aeroportuarios fueron diseñados teniendo constantemente como objetivo la rapidez y facilidad de las operaciones, al igual que el confort. Los técnicos del Ministerio de Transportes y de CAIM que participaron en la elaboración de este proyecto, destacan: "Nuestro propósito expreso era el de no crear un monumento arquitectónico". De ahí que Mirabel sea una construcción de líneas austeras pero agradables. Los edificios tienen sobrios tonos de negro y marrón, o de un cálido rojo cobrizo como de hierro expuesto a los elementos. Dentro del terminal, la



10 Mirabel était la protection de l'environnement naturel. Le visiteur qui s'approche de Mirabel en est très conscient car il traverse des hectares de terrain boisé, parsemé de fermes québécoises typiques avec leurs granges vieilles par le temps. C'est ce caractère original que l'on voulait conserver par ces expropriations qui ont fait tant de bruit. Et le paysage naturel, tantôt sauvage, pénètre jusque sur les terrains de l'aéroport; les prairies naturelles, avec leurs bosquets de bouleaux, d'érables et de sapins poussent jusqu'aux abords des édifices, des aires de stationnement, et des pistes. Ainsi, à Mirabel, s'harmonisent la technologie et la nature. Technologiquement, Mirabel a aujourd'hui un avantage sur tous les autres aéroports nord-américains. Planifié de façon souple, avec de vastes espaces pour l'expansion, il pourra répondre aux exigences aéroportuaires jusqu'au sein du siècle prochain. Il y a présentement deux aéroports de fret qui communiquent par un dock et sont reliés aux bureaux de douane; on y a également installé un système unique de manutention. Transports Canada espère que ce système deviendra l'embryon d'une des installations de fret aérien les plus grandes du continent. Tandis que Mirabel est prévu pour traiter sept fois le trafic actuel des passagers en l'an 2025, on s'attend à ce que le volume du fret soit 40 fois plus grand.

Mirabel blends technology and nature. Technologically, Mirabel today has an edge on all other North American airports. Planned for flexibility, and with ample room for expansion, Mirabel is said to be capable of adapting to airport needs well into the next century. At present there are two cargo terminals connected by a common freighter dock and linked to customs offices, and a unique cargo handling system has been installed. Transport Canada hopes this will be the nucleus of one of the largest air cargo ports on the continent. While Mirabel is geared to carry seven times the current passenger traffic by 2025, cargo over the next 50 years is expected to be 40 times as great.

decoración está basada en componentes funcionales y la profusa utilización del vidrio, regida sobre todo por consideraciones de orden práctico ha logrado satisfacer igualmente las necesidades de orden estético.

Durante todo el tiempo que precedió a la terminación de la obra se oyó decir con suma frecuencia que uno de los criterios de diseño fundamentales en Mirabel habría de ser la preservación del medio ambiente natural. Y en efecto, lo que más llama la atención cuando uno se va acercando por carretera al aeropuerto son los terrenos boscosos, las granjas y casas típicas de Quebec, los añosos graneros marcados por los crudos inviernos. El paisaje semisalvaje penetra dentro mismo de los terrenos del aeropuerto, con el pasto y las matas de arbustos, abedules, arces y coníferas creciendo cerca de edificios, áreas de tráfico y pistas y logrando para Mirabel la coexistencia armoniosa de la máquina y la naturaleza.

Desde el punto de vista tecnológico, Mirabel se halla hoy día a la vanguardia de todos los otros aeropuertos norteamericanos. Planeado para poder ajustarse a cambiantes circunstancias y con amplio espacio para ampliaciones, se considera que Mirabel podrá ser adaptado sin dificultad a las crecientes necesidades en materia de aeropuertos del siglo venidero. Actualmente, hay dos terminales de carga los cuales comunican con un hangar común y las instalaciones aduaneras. El sistema de explotación que ha sido instalado es único y el Ministerio de Transportes de Canadá espera que llegue a ser el núcleo de uno de los puertos de carga aérea más grandes del continente. En efecto, Mirabel que podrá atender en el año 2025 siete veces el volumen actual de tráfico de pasajeros, verá en los próximos 50 años un tráfico de carga cuarenta veces mayor que el actual.

De l'énergie pour la terre du soleil de minuit

Dans une récente étude pour la Commission d'énergie du Nord canadien, SNC Tottrup a effectué plusieurs essais pour déterminer le type de centrale électrique le plus économique et le plus pratique pour alimenter la ville d'Inuvik en électricité et en chauffage.

Dans cette localité arctique, l'énergie constitue un problème crucial. Au cœur de l'hiver, les habitants doivent en effet vivre dans une obscurité permanente et les températures descendent à -50°C avec une moyenne annuelle de -12°C . Dans ces conditions, une courte panne d'électricité peut avoir des conséquences catastrophiques.

En conséquence, l'étude fut guidée par un certain nombre de facteurs non-économiques, le premier étant la fiabilité. Les autres furent la facilité d'entretien, les caractéristiques de fonctionnement, les dispositifs de secours et l'adaptation aux différents combustibles disponibles. Les coûts d'investissement et d'exploitation furent examinés en dernier lieu. À l'issue de cette étude, l'équipe de SNC Tottrup put justifier son choix à la fois par des critères économiques et non-économiques.

Plusieurs types d'installations ont été étudiés, mais aucun ne s'est avéré idéal. Le choix s'est donc porté sur une centrale mixte composée de turbines à vapeur à énergie de base branchées en parallèle avec des groupes diesel, l'ensemble pouvant être adapté au gaz naturel pour le cas où les réserves de la région seraient exploitées.

La Commission d'énergie du Nord canadien est une société de la couronne chargée de fournir l'électricité dans le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

Power for the land of the midnight sun

A study recently completed by SNC Tottrup for the Northern Canada Power Commission probed various alternatives to determine the most practical and economical power plant to serve future electrical energy and district heating needs in Inuvik.

Power is crucial in this Arctic community. In the dead of winter inhabitants face whole days of darkness. Temperatures then can drop as low as -50°C , and the average year-round temperature is -12°C . In such conditions, even a brief power failure can have grim consequences.

The study therefore was governed by a number of non-economic factors, of which reliability was the first. Others were ease of maintenance, operating characteristics, standby features and suitability to different available fuels. The final consideration was capital and operating cost. The SNC Tottrup study team was in the end able to justify its selection by both non-economic and cost criteria.

Several types of equipment were investigated, but no single one was found ideal. A hybrid plant made up of base-loaded steam turbines and looped diesel generators was recommended, capable of conversion to natural gas should the region's reserves be developed.

Northern Canada Power Commission is the crown corporation responsible for electric utilities throughout the Yukon and Northwest Territories.

Luz y calor en la región del sol de medianoche

Un reciente estudio efectuado por SNC-Tottrup por cuenta de la Comisión de Energía del Canadá Septentrional analizó varias alternativas para determinar la central más práctica y económica que pudiera servir las necesidades futuras de energía eléctrica y calefacción urbana en Inuvik.

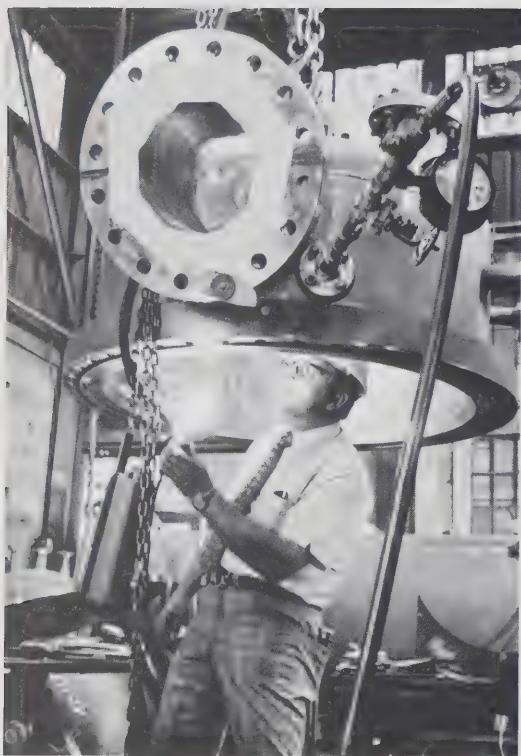
La energía eléctrica es una necesidad esencial en esta población del Ártico. Como es sabido, en medio del crudo invierno los habitantes de estas regiones deben soportar días enteros de oscuridad y el termómetro puede marcar hasta -50°C , con una temperatura media anual que no sube de -12°C .

En tales condiciones, un desperfecto en el suministro de energía, por breve que sea, puede tener desastrosas consecuencias.

El estudio, por lo tanto, tenía por objetivo un número de factores no económicos, entre los cuales el primordial era el de la seguridad. Otros de dichos factores eran la facilidad de mantenimiento, las características operativas, los equipos de urgencia y la adaptabilidad a los diferentes tipos de combustible disponibles. El costo de inversión y el de operación eran las últimas de las consideraciones. El informe final preparado por el equipo de estudio de SNC-Tottrup estableció los justificativos pertinentes de la selección realizada, tanto desde el punto de vista económico como del no económico.

Se analizaron varios tipos de equipos pero ninguno resultó adecuado. La solución recomendada consistió en una central híbrida compuesta de turbinas a vapor y generadores diesel, capaz de utilizar gas natural en caso de que se desarrollen las reservas existentes en la región.

La Comisión de Energía del Canadá Septentrional es una empresa estatal que tiene a su cargo los servicios eléctricos del Yukón y de los Territorios del Noroeste.



Un technicien de SNC Metaltech fait l'inspection du matériel.

An SNC Metaltech engineer inspects equipment in the plant.

Un ingeniero de SNC-Metaltech inspecciona el material en los talleres.



Même les plus petites pièces coulées doivent subir un examen de qualité minutieux.

Even the smallest parts, like castings, must be carefully checked for quality.

Aun la más pequeña de las piezas fundidas debe ser revisada cuidadosamente para controlar su calidad.

La qualité, élément vital de la sécurité nucléaire

Les matériaux et composants destinés à l'industrie électronucléaire doivent satisfaire aux normes canadiennes les plus rigoureuses. D'une haute précision, ils doivent être conformes aux critères de qualité les plus rigoureux. Comment l'ingénieur et le maître d'ouvrage peuvent-ils à leur tour offrir une telle garantie?

SNC Metaltech a résolu une bonne partie de ce problème. Membre du Groupe SNC, cette société offre des services de garantie de la qualité et d'inspection à l'industrie nucléaire canadienne, depuis la construction de Gentilly 1 au Québec. Postés en atelier, ces ingénieurs et techniciens assurent, en cours de fabrication, l'inspection des matériels les plus variés, depuis les flasques usinées jusqu'aux énormes calandres et appareils sous pression.

Chacun des éléments est ensuite soumis à une gamme d'essais qui assurent leur conformité aux prescriptions établies, SNC Metaltech assure le suivi des éléments pendant et après leur installation par son inspection sur le chantier.

Le réacteur expérimental de Taiwan et la remise en valeur de l'usine d'eau lourde de Glace Bay comptent parmi ses références pour de tels services. Elle participe actuellement aux travaux des centrales électronucléaires de Gentilly 2, Point Lepreau (N.-B.), et Cordoba (Argentine) d'une puissance de 600 MW chacune.

Chargée d'assurer la conformité des composants du réacteur Candu à des normes sévères, SNC Metaltech joue un rôle vital et essentiel pour le respect des règles de sécurité les plus rigoureuses.

Quality: one key to nuclear safety

Material and equipment for the nuclear power industry must meet the highest Canadian standards. They demand a high degree of precision and must conform to rigid quality specifications. How can engineers and owners guarantee this?

SNC Metaltech Limited has part of the answer. This member of The SNC Group has been providing quality assurance and inspection services to the Canadian nuclear industry since the building of Québec's Gentilly 1. SNC Metaltech's engineers and technicians are based in the shops while components are being fabricated, where they inspect parts and equipment — from machined flanges to huge pressure vessels and calandrias — throughout manufacture. Various tests are used to determine whether components meet specifications. Later, SNC Metaltech follows up with on-site inspection during and after installation.

The Taiwan Research Reactor and Glace Bay Heavy Water Plant Rehabilitation are two nuclear projects for which SNC Metaltech supplied these services. The company has current assignments for the Gentilly 2, Point Lepreau, N.B. and Cordoba, Argentina nuclear stations — all of 600 MW capacity.

SNC Metaltech is playing a vital role in assuring that Candu reactor components meet the high specifications essential for the most demanding of safety requirements.

Calidad: Clave de la Seguridad Nuclear

Los materiales y equipos requeridos para la producción de energía nuclear deben satisfacer las más rigurosas normas de la industria canadiense, lo cual implica que deben poseer un alto grado de precisión y conformarse a estrictas especificaciones de calidad. ¿Cómo pueden, pues, ingenieros y propietarios asegurarse de que esto se cumple?

SNC Metaltech Limited posee parte de la solución a este problema. Esta compañía del Grupo SNC ha estado suministrando servicios de inspección y certificación de calidad a la industria nuclear canadiense desde que se iniciara la construcción de las instalaciones nucleares de Gentilly 1 en la Provincia de Quebec. Los ingenieros y técnicos de SNC Metaltech destacados en los talleres donde se fabrican los componentes inspeccionan equipos y elementos, desde simples bridas hasta gigantescas calandrias y calderas a presión, a través de todas las etapas de fabricación. Las diversas pruebas y ensayos que se llevan a cabo permiten determinar si los componentes responden a las normas establecidas. Posteriormente, SNC Metaltech continúa con nuevas inspecciones en obra durante y después de la instalación.

El reactor de investigaciones nucleares de Taiwán, al igual que las obras de rehabilitación de la planta de agua pesada de Glace Bay son dos proyectos nucleares en los que SNC Metaltech prestó estos servicios. Actualmente, la Compañía está atendiendo los proyectos de las centrales nucleares de Gentilly 1, en Quebec, Point Lepreau, en Nuevo Brunswick y Córdoba, en Argentina, todos ellos de 600 MW de capacidad.

SNC Metaltech está desempeñando así un papel de suma importancia al asegurar que los componentes del reactor Candu cumplen con las rigurosas especificaciones establecidas para garantizar las altas normas de seguridad exigidas.

Un million de tonnes de ciment par an pour l'effort de construction algérien

A million tonnes of cement a year for Algeria

Un millón de toneladas de cemento por año para Argelia

14 En 1975, la Société nationale des matériaux de construction a pris possession de la cimenterie de Meftah. Remplaçant une usine désuète construite en 1901, cette dernière produit actuellement 1 million de tonnes par an de ciment, matériau précieux pour l'effort de construction de l'Algérie. Cette cimenterie est également utilisée comme centre de formation pour les hommes et les femmes qui travailleront dans d'autres usines du même type actuellement en construction en Algérie.

The Meftah Cement Plant was turned over to La Société Nationale des Matériaux de Construction in 1975. Replacing an outmoded plant built in 1901, it is now producing 1 million tonnes of much-needed cement annually for Algeria's burgeoning construction programs. At the same time it is being used as a training centre for the men and women who will operate other cement plants now being built in Algeria.

En 1975 la Société Nationale des Matériaux de Construction tomó a su cargo la Fábrica de Cemento de Meftah. Esta nueva planta reemplaza las anticuadas instalaciones que databan de 1901 y está produciendo un millón de toneladas anuales de cemento, material vital para los diversos programas de construcción de Argelia. Asimismo, se la utiliza como centro de adiestramiento para los hombres y mujeres llamados a operar otras fábricas de cemento que el país está construyendo en el territorio nacional.

With its highly automated dry process, and one of the most efficient pollution control systems ever designed, Meftah is one of the world's most modern cement plants. In Algeria — and perhaps the world — it is a leader for other reasons, integrating as it does modern buildings for administration, recreation, catering, stores, workshops and garages into the plant complex. It was designed by The SNC Group, which also provided procurement expertise, construction supervision and staff training.

La de Meftah es una de las fábricas de cemento más modernas del mundo por su proceso de fabricación en seco altamente automatizado y por el sistema de control de la contaminación ambiental, uno de los más eficientes que se haya diseñado jamás. Dentro de Argelia, y tal vez en el mundo entero, la superioridad de esta fábrica se basa en otras cualidades más que posee, tales como, por ejemplo, la integración en un todo armonioso de modernos edificios administrativos, instalaciones recreativas, servicios de alimentación, negocios, talleres y garajes dentro del complejo mismo de la planta industrial. El diseño de todo esto es obra del Grupo SNC, que también proporcionó su competencia técnica para los suministros, la supervisión de la construcción y el adiestramiento del personal.

One of the most striking features of the Meftah Cement Plant is its immense size: the storage hall alone is a quarter of a mile long. Massive 15 metre high piers form a base for one of the world's top capacity cement kilns. The whole plant covers 350,000 square metres of space.

Besides the cement complex, SNC engineers designed and built a 15 km railway, with a bridge across Oued Hamiz, from Rouiba to the site.

Throughout construction and commissioning, an SNC Group team lived and worked in Algeria.

Una de las características más notables de la fábrica de cemento de Meftah es su enorme extensión: Solamente la nave del depósito tiene una milla de largo (1.600 metros). Pilares de 15 metros de alto constituyen la base de uno de los hornos más grandes del mundo en cuanto a capacidad. La planta toda ocupa una superficie de 350.000 metros cuadrados.

Además del complejo industrial, los ingenieros de SNC diseñaron y construyeron una línea férrea de 15 km., que va de Rouiba hasta la fábrica, así como un puente sobre el oued (río) Hamiz.

Esta obra requirió que un equipo del Grupo SNC trabajara en Argelia durante todas las etapas de construcción y puesta en operación de la fábrica.

L'une des plus spectaculaires caractéristiques de l'usine de Meftah est son immensité: le hall de stockage, à lui seul, mesure plus de 400 mètres de long. Des piliers massifs de 15 mètres de haut supportent l'un des plus grands fours à ciment du monde. L'ensemble de l'usine occupe une superficie de 350 000 mètres carrés.

En plus du complexe de production, les ingénieurs de SNC construisirent un embranchement ferroviaire de 15 km de long depuis Rouiba, comportant un pont sur l'oued Hamiz.

Pendant toute la durée de la construction et de la mise en service, une équipe du Groupe SNC a été détachée en Algérie.



Une section de la ligne de production à la cimenterie de Meftah.

Part of the production line at Meftah Cement Plant.

Una sección de la línea de producción de la fábrica de cemento de Meftah.

La Turquie produit maintenant son propre zinc

16 L'usine de zinc de Cinkur près de Kayseri en Turquie, qui nécessita \$70 millions d'investissements, a été officiellement inaugurée en juin 1976, permettant au pays de produire 40 000 tonnes métriques de zinc par an. Antérieurement, la Turquie importait tout son zinc. Le complexe de Cinkur, avec ses installations d'affinage, de laminage et de fonderie, produira également 6 000 tonnes métriques de plomb par an.

La construction du complexe a entraîné l'exportation de quelque \$29 millions de matériel et de services canadiens et a donné du travail à plus de 500 citoyens canadiens. C'est en 1971 que le Groupe SNC a remporté le contrat de gestion des travaux de l'usine, attribué par la firme d'Ankara, Cinko-Kursun Metal Sanayii A.S., à la suite d'une adjudication internationale à laquelle participaient les États-Unis, l'Allemagne, la Grande-Bretagne, la France, la Belgique et l'Europe de l'Est.

par le Groupe SNC à Montréal et Ankara. La construction débuta à peu près à la même époque et l'équipe d'approvisionnement se mit à l'oeuvre dès l'attribution du contrat. Les premiers équipements furent mis en place en décembre 1973. Pendant toute l'année suivante, des navires soviétiques de la Compagnie de la mer Noire firent la navette entre Montréal et un port méditerranéen transbordant, au total, plus de 9 000 tonnes de matériel destiné à Cinkur. Au cours des phases d'installation et de mise en service, les principaux fournisseurs participèrent à la surveillance des travaux.

Par son importante participation canadienne, le contrat Cinkur montre les bénéfices que retire le Canada de la commercialisation de nos services d'ingénierie et de gestion de travaux. Il illustre également les avantages que la technologie canadienne peut apporter aux autres nations.

Turkey now producing own zinc

In June, 1976, the \$70 million Cinkur zinc complex near Kayseri, Turkey was officially inaugurated, bringing that country an annual zinc production of 40,000 tonnes. Previously Turkey imported all its requirements of this product. Cinkur's refining, rolling and casting complex will also produce 6,000 tonnes of lead annually.

Over the life of the project, it has sparked the export of some \$29 million worth of Canadian equipment and services and created work for more than 500 Canadians. In 1971 The SNC Group won the project management contract for the plant from the Ankara firm of Cinko-Kursun Metal Sanayii A.S., bidding against international competition.

Design was carried out by SNC Group teams in Montréal and Ankara. Construction began at roughly the same time and the procurement group went to work as soon as the contract was awarded. The first shipment was made in December, 1973. Throughout the following year Russian vessels of the Black Sea Line sailed out of Montréal with, in all, 9000 tonnes of equipment bound for a Mediterranean port and Cinkur. At the erection and commissioning stage, major suppliers provided on-site supervisory aid.

The Cinkur project, with its massive Canadian input, shows the advantages that come to Canada when our engineering and project management services are marketed abroad. It illustrates, too, the benefits Canada's technology can bring to other nations.

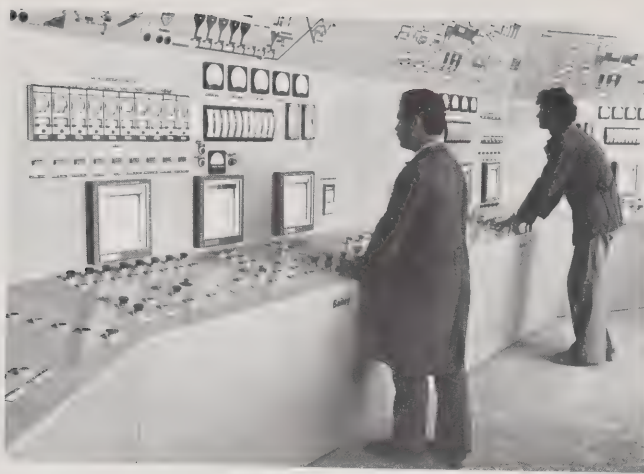
Turquía, productora de zinc

En junio de 1976 se inauguró oficialmente el complejo industrial de Cinkur, próximo a Kayseri, en el Asia Menor. Esta instalación productora de zinc, construída a un costo de 70 millones de dólares y con un rendimiento anual de 40.000 toneladas, permitirá que Turquía se abastezca de su propio zinc en vez de tener que importarlo, como lo estaba haciendo hasta ahora. Las instalaciones para afino, laminación y fundición del Complejo de Cinkur permitirán producir asimismo 6.000 toneladas anuales de plomo.

Este proyecto generó en total exportaciones canadienses por valor de 29 millones de dólares en materiales y servicios y creó empleos para más de 500 canadienses. En 1971 el Grupo SNC ganó la licitación del contrato de gerencia del proyecto, que debía ser llevado a cabo por cuenta de la Kursun Metal Sanayii A.S., de Ankara. Entre los países que competían en esta licitación internacional se hallaban E.E.U.U., Alemania, Gran Bretaña, Francia, Bélgica y varias naciones de Europa Oriental.

El diseño fue ejecutado por equipos del Grupo SNC en Montreal y Ankara. La construcción se inició casi al mismo tiempo y el grupo encargado de los suministros comenzó a trabajar tan pronto como se adjudicó el contrato. El primer embarque de materiales y equipos se efectuó en diciembre de 1973. Durante todo el año que siguió, barcos rusos de la Black Sea Line salían de Montreal cargando en total unas 9.800 toneladas de equipos consignados a un puerto del Mediterráneo y de ahí a Cinkur. Por su parte, la mayoría de los proveedores suministraron asistencia técnica para la supervisión en obra en las etapas de construcción y puesta en marcha.

El proyecto Cinkur, por su considerable insumo de fuente canadiense, demuestra hasta qué punto resulta ventajoso para el Canadá la colocación de nuestra ingeniería y servicios de gerencia de proyectos en el extranjero. Ilustra, igualmente, los beneficios que aporta la tecnología canadiense a otras naciones.



Trois des quatre panneaux de la salle de commande centrale du four Waelz au complexe de Cinkur.

Centralized control room for the Waelz plant section of the Cinkur complex, showing three of four control panels.

Sala de comando central del horno Waelz en el complejo de Cinkur, en la que se pueden ver tres de los cuatro tableros de control.



Première expédition de matériel depuis Montréal.

The first equipment is shipped from Montréal.

Primer embarque de material desde el puerto de Montreal.

Une section de l'affinerie de zinc turque.

Part of the Turkish zinc refinery.

Vista de la planta de afino de zinc.

Mise en service d'une usine de ferro-alliages

18 Le 30 septembre 1976, Electro-Métallurgie SKW-Canada Ltée mettait en service son usine de Bécancour, construite au coût de \$50 millions. L'usine est conçue pour une production annuelle de 32 000 tonnes métriques de ferro-silicium et 24 000 tonnes d'un autre silico-alliage.

Dirigée par une équipe de gestion de SNC, la construction de cette usine constitue l'un des travaux les mieux réussis du Québec voire même du Canada au cours des dernières années. Construite à la même époque que les installations des Jeux olympiques, l'usine s'est trouvée aux prises avec les mêmes problèmes. Elle fut cependant terminée sans dépassement de budget et entra en service avec un mois d'avance sur le délai imparti.

Pour parvenir à ce résultat, les responsables du projet devaient garder constamment à l'esprit la notion de prix de revient. Ainsi ils négocièrent et renégocièrent les commandes et fractionnèrent les contrats d'installation afin d'obtenir les meilleurs prix possibles. L'équipe technique dut elle aussi surmonter des difficultés. Dans certaines parties de l'usine, les charges de plancher étaient très concentrées et pour construire une structure assez résistante, on n'utilisa pas moins de 4 000 tonnes d'acier et 2 000 mètres cubes de béton. Il fallut également prévoir des dispositifs de dépoussiérage perfectionnés: l'épurateur à filtration seul vaut \$2 millions.

La participation à SKW-Canada est représentée par SKW-Trostberg de R.F.A. avec 85% des actions et A/S Ila og Lilleby Smelteværk de Norvège qui détient 15%. L'usine de Bécancour va permettre à la compagnie d'accroître ses exportations de silico-alliages à l'industrie mondiale de l'acier, de l'aluminium et des produits chimiques.

La majeure partie de la production de la SKW sera vendue aux États-Unis à l'Allemagne et au Japon.

Ferro-alloy plant on stream

On September 30, 1976, SKW Electro-Metallurgy Canada Ltd.'s \$50 million ferro-alloy plant in Bécancour went on-stream. The plant has an annual production capacity of 32,000 tonnes of ferro-silicon and 24,000 tonnes of silicon metal.

Under an SNC Group project management team, it had proved one of the most successful metallurgical projects in Québec — or Canada — in recent years. Constructed during the same period as the Olympic Games sites, the project faced similar problems. But the plant was completed within budget and went into operation within a month of the original schedule.

To achieve it, members of the project group kept costs constantly in mind, negotiated and renegotiated orders, and broke up installation contracts to obtain the lowest possible price.

The design team also had challenges to overcome. Loads in some parts of the plant are highly concentrated, calling overall for some 4,000 tonnes of steel and some 2,000 cubic metres of concrete to meet structural demands. Strict environmental control equipment had to be provided: the baghouse alone has a value of \$2 million.

SKW-Canada is 85 per cent owned by SKW-Trostberg of West Germany and 15 per cent owned by A/S Ila og Lilleby Smelteværk of Norway. The Bécancour plant boosts the company's capability to provide ferro-silicon and silicon metal to the worldwide steel, aluminum and chemical industries.

Most of SKW-Canada's production will be marketed in the U.S., Germany and Japan.

Fábrica de ferroaleaciones en marcha

El 30 de setiembre de 1976 entró en operación la fábrica de ferroaleaciones de la SKW Electro-Metallurgy Canada Ltd., Bécancour, Quebec, una planta construida a un costo de 50 millones de dólares, capaz de producir 35 000 toneladas anuales de ferrosilicio y 26 000 de otra aleación a base de silicio.

Llevado a cabo bajo la dirección de un equipo del Grupo SNC, este proyecto metalúrgico resultó uno de los más puntual y eficazmente realizados en los últimos años en Quebec, e incluso Canadá. Construido al mismo tiempo que las instalaciones de los Juegos Olímpicos, la obra tuvo que afrontar problemas similares, a pesar de lo cual pudo realizarse sin exceder ni el presupuesto ni los plazos previstos.

A fin de lograr este resultado, los miembros del equipo de proyecto tuvieron constantemente en cuenta los costos, negociaron y renegociaron los contratos de proveedores y redistribuyeron los de los instaladores hasta obtener el menor costo posible.

El equipo de proyectistas tuvo que afrontar igualmente otros problemas. Las cargas en algunas secciones de la fábrica estaban concentradas en demasía, necesitándose alrededor de 4.000 toneladas de acero y 2.000 metros cúbicos de hormigón para satisfacer los requerimientos estructurales. Se tuvieron que suministrar equipos de control de la contaminación de suma eficacia: solamente las instalaciones de filtración costaron 2 millones de dólares.

Ochenta y cinco por ciento de las acciones de SKW-Canada es propiedad de SKW-Trostberg, de Alemania Federal y quince por ciento, de la A/S og Lilleby Smelteværk, de Noruega. La fábrica de Bécancour permite acrecentar la capacidad de la compañía en el suministro de ferrosilicio y otras aleaciones a base de silicio a la industria mundial productora de acero, aluminio y materias químicas. La mayor parte de la producción de SKW-Canada será colocada en E.E.U.U., Alemania y Japón.



La nouvelle usine de ferro-alliages de la SKW à Bécancour, Québec.

SKW's new ferro-alloy plant in Bécancour, Québec.

Nueva fábrica de ferroaleaciones de la SKW en Bécancour, Quebec.



CAIM porte le flambeau

En août 1974, le COJO confia aux Consultants en aéroports internationaux de Montréal Ltée (CAIM) la gestion de tous les sites olympiques hors de la juridiction de la Ville de Montréal.

En octobre 1975, le COJO attribua de nouveaux mandats spéciaux. Ceux-ci firent bouler de neige et, en juillet 1976, ils étaient devenus presque aussi importants que le mandat original, amenant le Groupe SNC à participer à presque tous les aspects des Jeux olympiques de 1976.

Les délais prévus étaient très serrés; cependant CAIM les respecta, ainsi que les budgets. Parmi les sites figurant au mandat original on trouvait le forum de Montréal, le stade Varsity, l'aréna Paul Sauvé, l'université de Montréal, ainsi que les sites de Sherbrooke, Québec et l'Acadie. Les circuits de Fairview et du Mont Royal en faisaient également partie. L'ensemble groupait en tout 15 sites de compétition et 17 d'entraînement. Les mandats spéciaux étaient très variables dans leur importance, depuis la spectaculaire flamme olympique pour laquelle le Groupe SNC a fourni plans et devis, jusqu'aux tables de commentateurs conçues spécialement par CAIM pour les Jeux. L'achat, la relance et l'installation des kiosques de souvenirs furent confiés à cette même équipe qui assura l'approvisionnement et la coordination pour une valeur de quelque 3 millions de dollars d'aménagements pour tous les sites olympiques.

Le concept et la coordination du centre de presse principal au Complexe Desjardins fut également l'oeuvre de CAIM. L'équipe de CAIM participa aussi au choix de la musique, des dispositifs d'éclairage et de communications pour les cérémonies officielles et fut chargée de l'éclairage de tous les sites.

Nous n'avons fait allusion qu'à quelques exemples de travaux, parmi quelques douzaines! À l'approche de l'ouverture des Jeux, le COJO confia à CAIM la mission de coordonner les travaux de tous les sites, sauf le parc olympique.

CAIM carries the torch

In August 1974 COJO gave a mandate to International Airport Consultants of Montréal Ltd. (CAIM) for project management of all Olympic sites not under the jurisdiction of the City of Montréal.

In October of 1975, special mandates began to come from COJO. These snowballed up to July of 1976, in the end came close to surpassing the original mandate, and led eventually to SNC Group participation in almost every facet of the 1976 Olympic Games.

The schedule was tight. Yet CAIM met it, and well within the original budget. Among sites specified in the initial assignment were the Montréal Forum, Varsity Stadium, the Paul-Sauvé Arena, the University of Montréal, the Fairview and Mount Royal Circuits and sites at Sherbrooke, Québec City and l'Acadie. In all, they totalled 15 competition and 17 training sites.

Special mandates ranged from small to large — from things as highly visible as the Olympic flame — for which The SNC Group supplied plans and specifications — to commentators' tables designed by CAIM and custom-made to meet very particular demands. Souvenir kiosques for all sites were procured, expedited and installed by the CAIM team. They coordinated and procured some \$3 million worth of furniture for all Olympic sites. Concept and coordination of the main press centre in Le Complexe Desjardins fell to CAIM. The team helped COJO select sound, lighting and communication systems for the official ceremonies and was responsible for lighting on all sites.

These are only a few examples of individual tasks that totalled in dozens. As opening day loomed ever closer, COJO gave CAIM a coordination mandate for all sites except the Olympic Park. Finally, CAIM drew up detailed schedules for COJO: basically who should do what, when and where throughout the ceremonies and games.

In carrying out this massive and complex task, the 90-strong project team of

CAIM, portadora de la antorcha

En agosto de 1974, International Airport Consultants of Montreal Ltd. (CAIM), recibió del Comité Organizador de los Juegos Olímpicos el mandato de asumir la gerencia de proyecto de todas las obras de construcción de los Juegos Olímpicos que no estuvieran bajo la jurisdicción directa de la Ciudad de Montreal. En octubre de 1975, comenzaron a recibirse mandatos especiales que fueron en aumento hasta julio de 1976, momento en el que sobrepasaron el alcance original e implicaron la participación eventual del Grupo SNC en prácticamente todas las facetas de los Juegos Olímpicos de 1976.

De más está decir que los plazos eran extremadamente cortos para todo. Sin embargo, CAIM pudo cumplirlos y ello, dentro de los límites del presupuesto pre-establecido. Entre los sitios previstos inicialmente figuraban el Forum de Montreal, el Estadio Universitario, el estadio Paul Sauvé, los terrenos de la Universidad de Montreal, los circuitos de Fairview y de Mont Royal, así como Sherbrooke, Quebec y la Acadie. En total, habían 15 instalaciones para las competencias y 17 terrenos de entrenamiento.

Los mandatos especiales cubrían toda la gama posible, desde lo más nimio a lo más vasto, desde operaciones tan espectaculares como la Llama Olímpica — para la cual el Grupo SNC suministró planos y especificaciones técnicas — hasta los pupitres de los comentaristas, que fueron diseñados por CAIM y realizados de medida a fin de cumplir con exigencias especiales. Se procuraron quioscos para artículos de recuerdo para cada una de las instalaciones, se proveyeron sin demora y se instalaron por parte del equipo de CAIM, que en total coordinó el suministro y la entrega de mobiliarios para todas las instalaciones olímpicas por un valor de 3 millones de dólares. La concepción y coordinación de la Oficina de Prensa, centro principal ubicado en el Complejo Desjardins, recayó igualmente sobre CAIM cuyo equipo colaboró también en la selección de los sistemas de sonido, iluminación y comunicaciones para las ceremonias oficiales y tuvo a su cargo la iluminación de todas



Enfin, CAIM établit pour le COJO les programmes détaillés des activités pendant les cérémonies et les Jeux.

Au cours de cette tâche énorme et complexe, les 90 architectes et ingénieurs de l'équipe durent déterminer et intégrer les exigences des nombreux utilisateurs des sites. L'harmonieux déroulement des Jeux olympiques de Montréal confirma sa réussite au-delà des espérances, puisque son travail fit économiser au client 2 millions de dollars sur le budget prévu.

architects and engineers had to determine and integrate the needs of all site users. The smooth operation of the Montréal games was proof of their success. Even more so was the fact that, when it was all over, they were able to hand back a budget saving of \$2 million to the client.

las instalaciones olímpicas.

Estos son apenas algunos ejemplos de las múltiples tareas que sumaron varias docenas. Al acercarse el día de la apertura de los Juegos, el Comité Organizador dio a CAIM un nuevo mandato de coordinación, éste relativo a todas las instalaciones menos la del Parque Olímpico. Por último, CAIM estableció los programas detallados para todos los actos: básicamente se trataba de quién debía hacer qué cosa, dónde y cuándo a lo largo de todas las ceremonias y Juegos.

Para llevar a cabo esta gigantesca y compleja tarea, el enérgico equipo de proyecto integrado por arquitectos e ingenieros tuvo que determinar e integrar los requerimientos de los muchos y muy diversos usuarios de las instalaciones. El eficiente funcionamiento de la maquinaria olímpica en estos Juegos de Montreal constituyó la prueba rotunda de su acierto. Y ello a un grado tal que le permitió, una vez terminados los Juegos Olímpicos, dar cuenta al cliente de una economía de 2 millones de dólares sobre el presupuesto aprobado inicialmente.

Une base sur l'Atlantique

A base in the Atlantic

Base de operaciones en el Atlántico



L'acquisition en juillet dernier de l'actif et des contrats de la compagnie de Terre-Neuve, Scrivener Projects Newfoundland Limited, a fourni au Groupe SNC une base d'exploitation dans la plus orientale des provinces canadiennes. Quelques mois auparavant, le Groupe avait déjà acquis l'actif et les contrats de Scrivener Engineering Limited de Toronto, après le dépôt de bilan de cette compagnie.

Parmi les contrats hérités par SNC, figure la gestion des travaux de construction d'un important centre médical à Saint-Jean (T.-N.). Groupant un hôpital de 380 lits, une école de médecine et un centre de recherche, il constitue l'un des plus grands bâtiments de ce type dans la province et l'un des plus modernes du Canada. Ce centre est construit pour le compte du gouvernement de Terre-Neuve et l'achèvement des travaux est prévu pour juillet 1977.

Les compagnies Scrivener Projects et Scrivener Engineering étaient connues pour leur compétence dans leur spécialité en matériaux de construction et agrégats. L'absorption de la compagnie terre-neuvienne s'inscrit dans le cadre de notre politique de rayonnement géographique au Canada.

Takeover of the assets and contracts of Scrivener Projects Newfoundland Limited in July gave The SNC Group a working base in Canada's most easterly province. The move followed acquisition earlier in the year of virtually all assets and contracts of Scrivener Engineering Limited of Toronto, a company then in receivership.

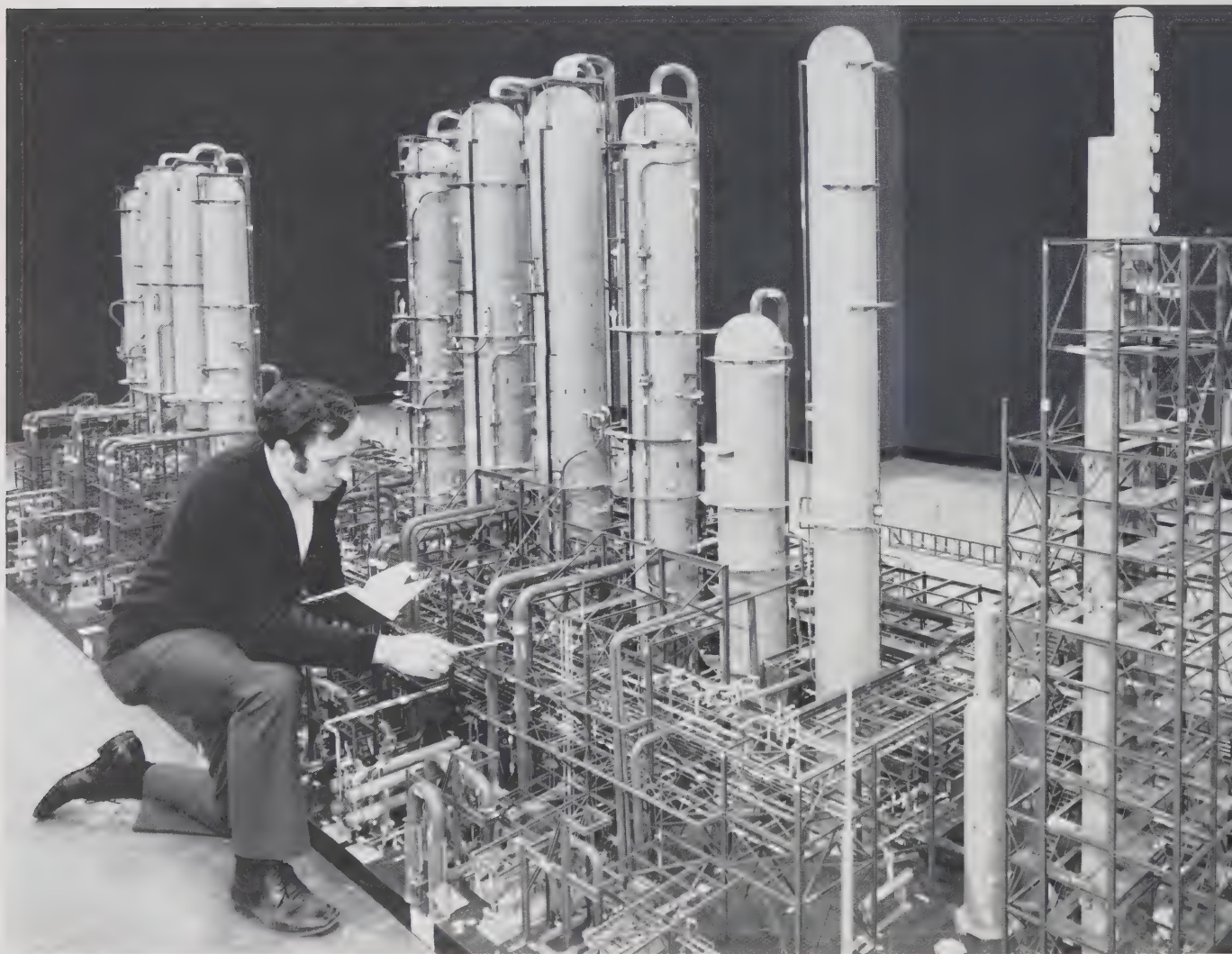
Among contracts acquired was project management of Memorial University Health Science Complex in St. John's. The largest building of its type in the province, and one of the most advanced in Canada, it combines a 380-bed hospital, a medical school and research centre. It is being built for the Government of Newfoundland and scheduled for completion in July of 1977.

Both Scrivener companies were known for specialized expertise in construction materials and concrete aggregates. Takeover of the Newfoundland company's assets is in line with The SNC Group's objective of wider geographic diversification in Canada.

En el mes de julio último, el Grupo SNC adquirió el activo y contratos de la Scrivener Projects Newfoundland Limited, logrando así una base de operaciones en la provincia más oriental del Canadá. La transacción sucedió a otra llevada a cabo a comienzos de año, oportunidad en que el Grupo adquirió virtualmente la totalidad del activo y contratos de la Scrivener Engineering Limited, de Toronto, compañía que se hallaba en liquidación.

Entre los contratos adquiridos se halla el de la gerencia de proyecto de un importante centro médico a construirse en St. John, Terranova, la más grande de las instalaciones de este tipo en la provincia y una de las más modernas del Canadá, con un hospital de 380 camas, una escuela de medicina y un centro de investigaciones. Actualmente en construcción por cuenta del Gobierno Provincial de Terranova, se estima que estará terminado en julio de 1977.

Tanto la una como la otra de las compañías Scrivener eran conocidas por su competencia técnica y especialización en materiales de construcción y agregados de hormigón. La adquisición del activo de estas empresas de Terranova es consecuente con los objetivos del Grupo SNC de una mayor diversificación geográfica dentro de Canadá.



Maquette utilisée pour la remise en valeur de l'usine de Glace Bay.

The model used in designing the rehabilitated Glace Bay plant.

Modelo utilizado para el rediseño de la planta de Glace Bay.

L'usine de Glace Bay met en relief la technologie canadienne

Le 15 juin 1976, l'usine de Glace Bay a produit sa première citerne d'eau lourde. Les ingénieurs canadiens ont ainsi prouvé qu'ils pouvaient réussir là où d'autres avaient échoué. C'est la leçon qu'on peut tirer de Glace Bay!

Lorsque la compagnie Canatom, affiliée au Groupe SNC, reprit en 1972 le projet de l'usine pour l'Énergie atomique du Canada Ltée en Nouvelle-Écosse, elle entreprit d'abord une étude approfondie. Cette étude amena l'équipe de travail à abandonner le concept initial, à mettre au point un nouveau schéma de fabrication et à redessiner l'usine. De l'installation originale n'ont été retenus que 10 ensembles de tours principales, l'ossature métallique, quelques échangeurs de chaleur, de l'instrumentation, des composants électriques et les conduites d'eau souterraines. Même la réutilisation de ces éléments et l'emploi du site original ont posé des problèmes.

Le concept original prévoyait l'utilisation d'eau salée comme matière première et ceci a créé des problèmes de corrosion et de mécanique. Lors des études, Canatom écarta entièrement l'utilisation d'eau de mer, et construisit un barrage sur le ruisseau McAskill afin d'assurer l'approvisionnement en eau douce. L'usine redessinée par Canatom nécessita près de 65 kilomètres de tuyauterie, 300 kilomètres de câble, 193 pompes, 280 moteurs électriques et 206 échangeurs de chaleur. Le changement de concept demanda 5 millions d'heures-hommes.

La réalisation d'une installation aussi complexe, seulement d'après les plans, était particulièrement aléatoire; c'est pourquoi Canatom construisit une maquette à l'échelle qui s'avéra très utile.

Glace Bay est la première usine d'eau lourde conçue et construite par une compagnie canadienne, mais elle ne sera pas la dernière: Canatom est maintenant à l'oeuvre à l'usine de La Prade, près de Gentilly.

Glace Bay proves Canadian know-how

On June 15, 1976, the Glace Bay Heavy Water Plant yielded its first drum of product. Canadian engineers had proved they could succeed where others had failed. That is the lesson of the Glace Bay story.

When SNC Group affiliate Canatom undertook rehabilitation of the Nova Scotia plant for Atomic Energy of Canada Ltd. in 1972, the company first made an intensive study. This led the project team to abandon the original concept. They developed a new flowsheet and redesigned the plant. Of the original installation only the 10 main tower shells, the structural steelwork, a few heat exchangers, instruments, electrical components and buried water piping could be salvaged. Re-use of these components, and the original site choice, posed their own problems.

Originally the salt water used for feedstock had created mechanical and corrosion problems. In its own design, Canatom abandoned seawater as feed and dammed McAskill Brook to provide a freshwater feed source. The plant as redesigned by Canatom called for 65 km of piping, 300 km of cable, 193 pumps, 280 electric motors and 206 heat exchangers. Over 5 million manhours went into the rehabilitation.

A design of this complexity is daunting in two dimensions. So the rehabilitated plant was designed in three dimensions, using an engineering scale model. This cut down design time, and later proved an invaluable guide to engineers and contractors on site during construction.

Though Glace Bay was the first heavy water plant designed and built by a Canadian company it is not the last. Canatom is now at work on Québec's La Prade plant, near Gentilly.

Entra en producción la planta de agua pesada de Glace Bay

El 15 de junio de 1976 la planta de Glace Bay produjo su primer tambor de agua pesada. De este modo los ingenieros canadienses probaban que ellos podían triunfar ahí donde otros habían fracasado. Esta es, por lo menos, la enseñanza que nos depara la historia de Glace Bay.

Cuando Canatom, una afiliada del Grupo SNC, emprendió en 1972 la rehabilitación de la planta de la Atomic Energy of Canada Ltd., realizó previamente un intenso estudio que indujo al equipo de proyectistas a abandonar el concepto original y a desarrollar un nuevo programa de operaciones y a rediseñar la planta. De la instalación original se retuvieron solamente las diez torres principales, las estructuras de acero, algunos termopermutadores, instrumentos, componentes eléctricos y la tubería de agua que se hallaba bajo tierra. La reutilización de estos elementos y del emplazamiento original planteó diversos problemas.

Originalmente, el agua de mar utilizada para la alimentación del sistema había originado problemas mecánicos y de corrosión. Canatom abandonó el agua de mar para alimentación y represó el arroyo McAskill a fin de obtener una fuente de abastecimiento de agua dulce. La instalación rediseñada por Canatom requirió 64 kilómetros de tubería, 300 kilómetros de cables, 193 bombas, 280 motores eléctricos y 206 termopermutadores. El trabajo de reconstrucción insumió 5 millones de horas-hombre.

Un diseño de esta complejidad implica una dificultad enorme en representación plana. Por ello, la nueva planta fue diseñada en tres dimensiones, utilizando un modelo a escala. Esto redujo el tiempo del trabajo de diseño y, más adelante, resultó una valiosa ayuda para los ingenieros y contratistas sobre la obra en construcción. Si bien la planta de agua pesada de Glace Bay fue la primera que diseñó y construyó una compañía canadiense no ha sido la última. Actualmente Canatom está trabajando en otra, situada en La Prade, cerca de Gentilly, Quebec.

Fermont, modèle d'urbanisme nordique

26 La ville de Fermont, aménagée par la Compagnie minière Québec Cartier pour le personnel de la mine du Mont Wright, est la nouvelle capitale canadienne du fer. Construite sur les rives du lac Daviault, dans la froide taïga du nord québécois, elle bénéficie d'un concept entièrement nouveau en planification urbaine des régions nordiques. Les architectes et les ingénieurs avaient la difficile mission de créer une ville nordique permettant une vie agréable, malgré l'hostilité du milieu.

La planification, les études, les structures et les services publics ont été réalisés en vue d'atténuer les rigueurs du climat et de créer une atmosphère de chaleur, de confort et de bien-être. Fermont est une réussite qui servira de modèle.

Quelque six cents maisons préfabriquées en cèdre naturel sont protégées des vents dominants du nord et du nord-ouest par l'immeuble à appartements long d'un demi-mille de la Place Daviault. Il comprend en effet 344 appartements répartis sur deux sections de cinq et de trois étages, ainsi que les boutiques, les bureaux et les services municipaux.

Une galerie promenade s'étire sur toute la longueur de la Place Daviault. Parmi les installations de loisirs, mentionnons la piscine semi-olympique, une patinoire, un auditorium et une bibliothèque. On y trouve également un hôtel de soixante-dix chambres, une école et une garderie.

En plus des appartements de la Place Daviault, Fermont offre un choix de trois types d'habitations familiales: bungalows, maisons jumelées et maisons de ville, toutes construites d'éléments modulaires préfabriqués. Elles sont chauffées à l'électricité par le système Novelec de l'Hydro-Québec.

Pour prévenir les pannes d'allumage à des températures inférieures à -18°C , les lampadaires ont été munis de thermostats et l'éclairage s'allume automatiquement lorsque la température descend à un certain niveau. Les lampadaires restent allumés tant que le mercure reste au-dessous de la

Fermont — pacesetter for northern towns

Built for Québec Cartier Mining to house employees from the company's Mount Wright mine, Fermont is the new iron capital of Canada. On the shores of Lake Daviault, in the bleak Northern Québec taiga, it is a completely new concept in northern town planning. Architects and engineers faced the challenge of creating a northern town where people would like to live. In planning, design, structures, utilities and amenities their constant goal was to mitigate the harsh environment and to foster an atmosphere of warmth, charm and life. They succeeded: Fermont is well on the way to being a pacesetter.

Some 600 natural cedar prefab houses are shielded from prevailing north and northwest winds by the half-mile long apartment building of Place Daviault. With 344 units distributed in 5-storey and $3\frac{1}{2}$ storey sections, it combines all shops and amenities of the town and links them by a pedestrian mall.

Other features are a semi-Olympic swimming pool, a skating rink, an auditorium, a library, a 70-room hotel, the school and a day nursery.



Fermont — ciudad nórdica modelo

Construida para la Quebec Cartier Mining para albergar a los empleados de la mina que la Compañía opera en Mount Wright, Fermont es la nueva capital del hierro de Canadá. A orillas del lago Daviault, en la inhóspita taiga del norte de Quebec, Fermont constituye un concepto totalmente nuevo en materia de planificación urbana nórdica. Arquitectos e ingenieros tuvieron que enfrentar el desafío de crear una ciudad en el Gran Norte en la que la gente viviera con gusto. El objetivo constante de cada una de las etapas y aspectos del proyecto (planificación, diseño, estructuras, servicios públicos y amenidades) fue el hacer más llevadero un medio ambiente físico hostil y promover una cálida atmósfera agradable y plena de vitalidad. Esfuerzos que fueron coronados por el éxito, puesto que Fermont parece haber echado las bases para otros asentamientos humanos similares.

Unas 600 casas, todas prefabricadas, de cedro natural, están protegidas de los gélidos vientos del norte por un muro funcional de media milla constituido por el edificio de apartamentos de Place Daviault. Con 344 unidades distribuidas en secciones de 5 y $3\frac{1}{2}$ pisos reúne bajo un solo techo todos los negocios y amenidades de la ciudad, los cuales se comunican por medio de un paseo cubierto. Otras características del complejo incluyen una piscina semi-olímpica, una pista de patinaje, un auditorio, una biblioteca, un hotel de 70 habitaciones, la escuela y una guardería diurna.

Además de los apartamentos de Place Daviault, Fermont ofrece tres tipos de residencia familiar: casas de una sola planta y techo relativamente bajo, grupos de dos casas independientes unidas por una pared medianera y grupos de dos o más casas, de dos o tres pisos, unidas por paredes medianeras, todo ello construido de modo funcional por medio de módulos prefabricados, especialmente diseñados. La calefacción es eléctrica en todas ellas y está basada en el sistema Novelec de la Hydro Quebec.

A efectos de impedir las posibles fallas de encendido a bajas temperaturas (-20°C ó menos) los postes de alumbrado

température de référence. Chaque borne d'incendie a son propre dispositif de chauffage à régulation thermostatique. Des tuyaux de fonte à dégivrage électrique sont enfouis à dix pieds de profondeur. Utilisée ou non, l'eau circule continuellement. À cause des hauts bancs de neige qui nuiraient à la visibilité, la ville ne possède aucun carrefour en croix. Tous sont en forme de té. L'ensemble des problèmes résolus au cours des études de Fermont constitue un modèle pour les nouvelles villes nordiques du monde.

Besides Place Daviault's apartments, Fermont affords a choice of three types of family housing: bungalows, semi-detached and town houses, all system-built of custom-designed factory modules. All are electrically heated by Hydro-Québec's Novelec system. To forestall start-up failure at sub-zero temperatures, lamp posts are equipped with thermostats. Lights come on automatically when the temperature drops to a certain level and thus remain on as the mercury falls. Each fire hydrant has its own thermostatically-controlled heating system. Cast iron water pipes, buried ten feet deep, can be electrically defrosted. In use or not, the water circulates continually. Because high snowbanks create visibility problems, there are no crossroad intersections; all intersections are T-shaped. The design problems solved at Fermont provide a model for northern new towns throughout the world.

público están munidos de termostatos. La luz se enciende automáticamente cuando la temperatura baja a cierto nivel y no se apaga mientras el mercurio siga descendiendo. Cada hidrante para incendios posee su propio sistema de calefacción accionado por un termostato. La cañería de agua, que es de hierro colado, está colocada a tres metros de profundidad y puede descongelarse eléctricamente. Que se use o no, el agua circula constantemente. Debido a que al acumularse y formar montículos altos la nieve ocasiona problemas de visibilidad, se han eliminado los cruces de calle por medio de intersecciones en T. Los problemas de diseño resueltos en Fermont constituyen por cierto un ejemplo para las nuevas ciudades que se puedan fundar en otras regiones nórdicas del globo.

Les architectes et planificateurs urbains du projet étaient Desnoyer-Schoenauer. Les travaux ont été réalisés par un consortium formé par Surveyer, Nenniger & Chênevert, la Compagnie de construction Pentagon (1969) Ltée du Groupe SNC, Les Entreprises Desourdy Inc. et H. J. O'Connell Ltd. Le Groupe SNC était responsable de la coordination des études et des études détaillées.

Architects and town planners for the project were Desnoyers, Schoenauer. The project was carried out by a consortium made up by Surveyer, Nenniger & Chênevert and Pentagon Construction (1969) Co. Ltd., of The SNC Group, Les Entreprises Desourdy Inc. and H. J. O'Connell Ltd. The SNC Group was responsible for detailed design and all design coordination.

Los arquitectos y urbanistas del proyecto fueron Desnoyers, Schoenauer. El proyecto se llevó a cabo por un consorcio formado por Surveyer, Nenniger, Chênevert, Inc. y Pentagon Construction (1969) Co. Ltd., del Grupo SNC, Les Entreprises Desourdy Inc. y H. J. O'Connell Ltd. El Grupo SNC tuvo la responsabilidad del diseño de detalle y la coordinación general del diseño.



Les ingénieurs du Québec tirent parti de leur héritage glaciaire

À la fonte des glaciers, de vastes étendues de terres canadiennes se trouvèrent noyées sous des mers intérieures. Les restes de ces glaciers demeurèrent sous la forme d'épais sédiments d'argile marine hautement sensible. Les ingénieurs ont, jusqu'ici, relevé le défi d'ériger de lourdes constructions sur des sols d'argile marine sensible, en ayant recours au fonçage de pieux d'acier à faible déplacement à travers les couches d'argile, jusqu'aux couches portantes d'assises rocheuses ou de moraines glaciaires. Cette méthode de fondations profondes se révèle, depuis peu, relativement coûteuse, en raison du coût élevé des pieux.

Lorsque les ingénieurs de Terratech furent appelés à étudier les fondations du complexe sidérurgique Sidbec-Dosco à Contrecoeur, Québec, ils pensèrent d'abord, tout naturellement, à la solution classique des pieux d'acier. Par la suite, ils se rendirent rapidement compte qu'il faudrait au moins 48 700 mètres de pieux pour supporter les fondations et les lourds équipements de l'usine. De plus, une question sérieuse se posait: au moment de construire, sera-t-il possible d'obtenir l'acier nécessaire à temps, afin de respecter le calendrier des travaux? Terratech persuada donc le client de lui permettre d'étudier la possibilité d'utiliser des pieux en béton préfabriqué. Cette étude permit à Sidbec-Dosco de réaliser une économie de \$2 millions.

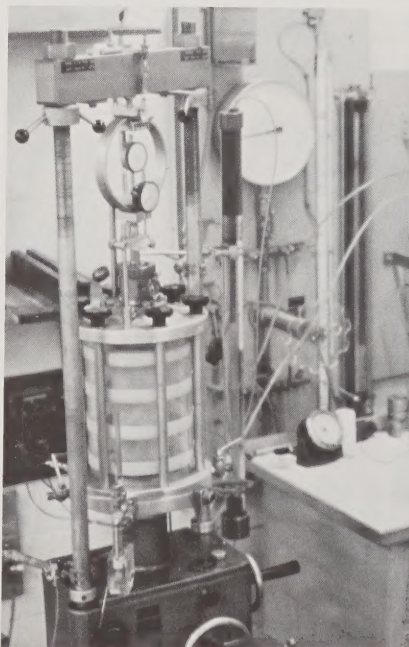
Sur un terrain d'essais, Terratech fonda 13 pieux Herkules en béton de 300 mm de diamètre à travers 18 mètres d'argile marine sensible, 3 mètres de limon et 4 mètres de limon très dense, jusqu'au refus dans une moraine glaciaire à blocs.

La très forte résistance rencontrée en traversant la dernière couche a nécessité de 150 à 300 coups de battage par pied d'enfoncement. Un pieu de qualité inférieure n'aurait pu supporter une telle charge. Les essais de chargement révélèrent que la force portante limite de chacun des pieux était supérieure à 410 tonnes métriques, ce qui autorisa

Overcoming our ice age heritage

Melting ice sheets left large tracts of Canada under inland seas. Their legacy remains in deep deposits of highly sensitive marine clay. In the past engineers building heavy structures on such clay solved the problem by driving low displacement steel piles hundreds of feet down to bedrock or glacial till. Piles are always costly compared to shallow foundations, and rising steel prices, coupled with short supply, have compounded the problem.

Asked to design foundations for Sidbec-Dosco's steel complex in Contrecoeur, Québec, Terratech engineers considered steel piles until they found that 48,700 metres of them would be needed to support the heavy foundations and equipment. What if the steel weren't delivered on time? The client agreed that Terratech should look into the use of precast concrete piles. The study saved Sidbec-Dosco close to \$2 million.



Superando las secuelas del periodo glacial

El deshielo de las tierras que conocieron el período glacial tuvo por resultado que vastas extensiones del territorio canadiense quedaran cubiertas por mares interiores. Esto trajo aparejado también la existencia de profundos sedimentos de arcilla marina de alta sensibilidad.

Hasta ahora, los ingenieros habían resuelto el problema de la erección de construcciones pesadas sobre terrenos arcillosos del tipo referido recurriendo a la colocación de pilotes de acero de bajo desplazamiento a cientos de pies de profundidad sobre el lecho de la roca o el fondo de rocas y barro acumulados por el glaciar. Este método de cimentación a gran profundidad resulta siempre costoso y lo es aun más a medida que aumenta el precio del acero o escasea éste.

Habiendo recibido el encargo de diseñar los cimientos del complejo de Contrecoeur, Quebec, los ingenieros de Terratech consideraron la utilización de pilotes de acero hasta el momento que descubrieron que harían falta 60.000 metros de pilotes para sostener el peso de los cimientos y de los equipos. Además, ¿qué pasaría si no se recibiera el acero en los plazos establecidos? Ante esto, el cliente aceptó que Terratech estudiara la posibilidad de utilizar pilotes de hormigón prefabricado. El estudio permitió economizar cerca de dos millones de dólares a Sidbec-Dosco.

En un terreno de prueba, Terratech introdujo 13 pilotes Herkules de hormigón prefabricado de 30 centímetros de diámetro, a través de 20 metros de arcilla marina sensible, 3 metros de sedimento normal y 4 metros de sedimento denso hasta la capa de morena. (Para la capa final se necesitaron de 500 a 1.000 golpes por metro pero la alta calidad de los pilotes Herkules permitió que éstos resistieran.)

Las pruebas demostraron que se podía obtener una capacidad máxima de sustentación de 450 toneladas por pilote, de modo que se utilizó un diseño que permitiera una carga normal de 120 toneladas por pilote, que podría aumentar a 135 toneladas para cargas excepcionales de corta duración, o sea 20% más que con pilotes de acero.

30 l'utilisation d'une charge admissible de calcul de 110 tonnes métriques par pieux, portée à 122 tonnes métriques dans le cas de charges occasionnelles de courte durée. Ces charges sont de 20% supérieures à celles normalement admises pour les pieux d'acier.

Une légère perte de résistance de l'argile avait été constatée immédiatement après le fonçage, mais 75 jours après, la résistance initiale était rétablie. À la suite du fonçage de 2 300 pieux dans le sol du terrain d'essais, moins de 1% se rompirent pendant le battage et ces derniers avaient une résistance inférieure aux spécifications (527 kg/cm²).

L'économie de \$2 millions réalisée par Sidbec-Dosco grâce à l'utilisation de pieux en béton résulte des facteurs suivants: coût réduit des matériaux, possibilité d'une force portante plus élevée des fondations utilisant ces pieux, rapidité d'exécution et main-d'oeuvre réduite par l'emploi du béton. En effet, les joints des pieux en béton ne demandent que quelques minutes tandis que ceux des pieux d'acier peuvent exiger plus d'une heure.

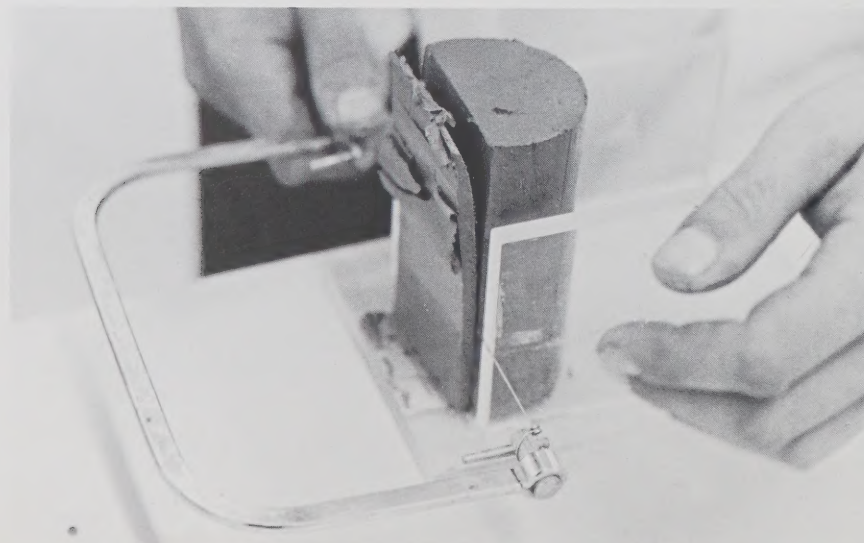
On a test site, Terratech drove 13 300 mm diameter spliced Herkules concrete piles through 18 metres of sensitive marine clay, 3 metres of silt and 4 metres of dense-packed silt to end bearing in glacial till. In the final layer, from 150 to 300 blows per foot were needed. But the high quality Herkules piles held.

Tests showed an ultimate bearing capacity of over 410 tonnes apiece, so an allowable load of 110 tonnes per pile was used in the design, rising to 122 tonnes for exceptional loads of short duration — 20% higher than steel piles. Despite a minor loss in clay strength right after driving, 75 days later it was back to normal. Now 2300 of these piles have been driven at the site. Fewer than one per cent broke, and these were below quality specifications of 7500 psi.

Sidbec-Dosco's \$2 million saving came first on material costs. Higher foundation loads borne by concrete piles was another factor. A third was saving in time and labour through the rapid Herkules splice. A concrete pile can be spliced in two or three minutes, while splicing a steel pile takes upwards of an hour.

A pesar de una leve pérdida de resistencia de la arcilla, justo después de introducir el pilote, a los 75 días la resistencia había vuelto a la normal. Actualmente se han colocado 2.300 pilotes, de los cuales menos del uno por ciento falló, constituido por unidades que no satisfacían las especificaciones mínimas de calidad, de 527 kg/cm².

El primer elemento de economía para Sidbec-Dosco lo constituyeron los dos millones de dólares ahorrados en el costo del material. Otro factor lo constituyeron las mayores cargas que podían soportar los pilotes de hormigón. El tercero lo representaron el tiempo y la mano de obra economizados en el rápido empalme de los pilotes Herkules. Un pilote de hormigón puede empalmarse en dos o tres minutos, mientras que un pilote de acero requiere más de una hora para esta operación.



Des recherches ultérieures confirment que les pieux de déplacement en béton peuvent remplacer avantageusement les pieux d'acier à faible déplacement. Un technicien prépare ici un échantillon d'argile en laboratoire.

Further study confirms that displacement concrete piles can be considered a safe alternative to low-displacement steel ones. A technician samples clay in Terratech's laboratory.

Estudios posteriores confirman que los pilotes de hormigón pueden representar una alternativa segura para los de acero de bajo desplazamiento.

LE GROUPE SNC

LES ENTREPRISES SNC LTÉE
SURVEYER, NENNIGER &
CHÊNEVERT INC.
SNC COMPUTATION LTÉE
SNC/GECO LTD.
SNC INTERNATIONAL LTÉE
SNC LIMITED
SNC METALTECH LTÉE
SNC (NIGERIA) LTD.
SERVICES SNC LTÉE
SNC TOTTRUP SERVICES LTD.
SNC (U.K.) LTD.
SNC/WORLEY LTD.
LES CONSULTANTS DGB INC.
EXPLORATECH LTÉE
LA COMPAGNIE DE CONSTRUCTION
PENTAGON LTÉE
REPROTECH LTÉE
SORÈS INC.
TERRATECH LTÉE
ARCTEC CANADA LIMITÉE
CANATOM LIMITÉE
CANATRANS LTD.
CIPM CANADIAN INTERNATIONAL
PROJECT MANAGERS LTD.
DEKA PROJEKT MANAGEMENT UND
INGENIEUR GESELLSCHAFT mbH
ELINCA COMMUNICATIONS LIMITÉE
HELLENIC POWER CONSULTANTS
LTD.
LES CONSULTANTS EN AÉROPORTS
INTERNATIONAUX DE MONTRÉAL
LTÉE (CAIM)
NORTHCAN ENGINEERING
MANAGEMENT LTD.
SNC-RUST LTÉE
LES PROJETS AES/SNC

THE SNC GROUP

*SNC ENTERPRISES LTD.
SURVEYER, NENNIGER &
CHÊNEVERT INC.
SNC COMPUTATION LTD.
SNC/GECO LTD.
SNC INTERNATIONAL LTD.
SNC LIMITED
SNC METALTECH LTD.
SNC (NIGERIA) LTD.
SNC SERVICES LTD.
SNC TOTTRUP SERVICES LTD.
SNC (U.K.) LTD.
SNC/WORLEY LTD.
DGB CONSULTANTS INC.
EXPLORATECH LTD.
PENTAGON CONSTRUCTION CO. LTD.
REPROTECH LTD.
SORÈS INC.
TERRATECH LTD.
ARCTEC CANADA LIMITED
CANATOM LIMITED
CANATRANS LTD.
CIPM CANADIAN INTERNATIONAL
PROJECT MANAGERS LTD.
DEKA PROJEKT MANAGEMENT UND
INGENIEUR GESELLSCHAFT mbH
ELINCA COMMUNICATIONS LIMITED
HELLENIC POWER CONSULTANTS LTD.
INTERNATIONAL AIRPORT
CONSULTANTS OF MONTRÉAL
LTD. (CAIM)
NORTHCAN ENGINEERING
MANAGEMENT LTD.
SNC-RUST LTD.
AES/SNC PROJECTS*

EL GRUPO SNC

SNC ENTERPRISES LTD.
SURVEYER, NENNIGER &
CHÊNEVERT INC.
SNC COMPUTATION LTD.
SNC/GECO LTD.
SNC INTERNATIONAL LTD.
SNC LIMITED
SNC METALTECH LTD.
SNC (NIGERIA) LTD.
SNC SERVICES LTD.
SNC TOTTRUP SERVICES LTD.
SNC (U.K.) LTD.
SNC/WORLEY LTD.
DGB CONSULTANTS INC.
EXPLORATECH LTD.
PENTAGON CONSTRUCTION CO. LTD.
REPROTECH LTD.
SORÈS INC.
TERRATECH LTD.
ARCTEC CANADA LIMITED
CANATOM LIMITED
CANATRANS LTD.
CIPM CANADIAN INTERNATIONAL
PROJECT MANAGERS LTD.
DEKA PROJEKT MANAGEMENT UND
INGENIEUR GESELLSCHAFT mbH
ELINCA COMMUNICATIONS LIMITED
HELLENIC POWER CONSULTANTS LTD.
INTERNATIONAL AIRPORT
CONSULTANTS OF MONTRÉAL
LTD. (CAIM)
NORTHCAN ENGINEERING
MANAGEMENT LTD.
SNC-RUST LTD.
AES/SNC PROJECTS

